RÉPERTOIRE GÉNÉRAL

D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE

PATHOLOGIQUES,

ET DE

CLINIQUE CHIRURGICALE.

IMPRIMERIE DE E. DUVERGER, RUE DE VERNEUIL, N° 4.

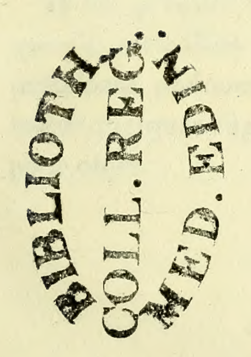
RÉPERTOIRE
GÉNÉRAL
D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE
PATHOLOGIQUES,
ET DE
CLINIQUE CHIRURGICALE,

OU

RECUEIL DE MÉMOIRES ET D'OBSERVATIONS SUR LA CHIRURGIE, ET SUR L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE DES TISSUS SAINS ET DES TISSUS MALADES.

PAR UNE SOCIÉTÉ DE MÉDECINS ET DE CHIRURGIENS,

ET RÉDIGÉ PAR M. G. BRESCHET.



TOME SIXIÈME.

Ire PARTIE.

PARIS.

BOISTE FILS AINÉ, LIBRAIRE, RUE DE SORBONNE, N° 12.

BAILLIÈRE, LIBRAIRE, RUE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 14.

1828.

MÉMOIRE

SUR LES POILS,

PAR M. C. GIROU,

DE BUZAREINGUES,

MEMBRE CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES, DU CONSEIL ROYAL ET DE LA SOCIÉTÉ ROYALE ET CENTRALE D'AGRICULTURE, MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ CENTRALE D'AGRICULTURE DU DÉPARTEMENT DE L'AVEYRON ET D'AUTRES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Corpore cœcis. . . . . . . natura gerit res.

La nature agit par des moyens imperceptibles.

LUCRÈCE, *de la Nature des choses*, liv. 1.

Je me propose dans ce mémoire d'exposer les observations que j'ai faites ou que j'ai recueillies sur les poils, d'y joindre un précis théorique applicable aux principaux phénomènes de physiologie et d'anatomie du système pileux, et enfin de tracer quelques règles de conduite pour la partie de l'économie rurale qui a les poils pour objet.

PREMIÈRE PARTIE.

EXPOSÉ DES OBSERVATIONS.

ARTICLE PREMIER.

Analyse chimique des cheveux, par M. Vauquelin.

1° Cheveux noirs.

Matière animale insoluble dans l'eau, jouissant des propriétés d'un mucus desséché, et qui forme la partie principale des cheveux; un peu d'une huile blanche concréte; une petite quantité d'une huile gris-verdâtre; du fer dont l'état est in-

connu; quelques atomes d'oxide de manganèse; du phosphate de chaux; un peu de carbonate de la même base; quantité sensible de silice; quantité assez considérable de soufre.

2° Cheveux rouges.

Ils sont formés par les mêmes substances, excepté qu'au lieu de contenir une huile gris-verdâtre, ils en contiennent une qui est rouge.

3° Cheveux blancs.

Leur composition est semblable à celle des cheveux noirs, si ce n'est que leur huile n'est pas colorée et qu'ils contiennent du sulfate de magnésie qu'on ne trouve point dans les autres.

Les cheveux noirs paraissent devoir leur couleur à l'huile noirâtre bitumineuse et peut-être aussi au fer et au soufre; les cheveux rouges et blonds doivent la leur à des huiles rouges et jaunes qui, par le mélange d'une huile noire, forment la couleur des cheveux bruns. Les cheveux blancs tiennent ce caractère de l'absence de l'huile noire et du sulfate de fer. (*Extrait des Tableaux chimiques du règne animal, par Jean-Frédéric John.*)

ART. 2.

Anatomie des Poils.

Les poils, les plumes, les écailles, les ongles, les cornes, se composent de filamens réunis sous une enveloppe épidermique, et reçoivent leur forme particulière du nombre, de la longueur et de la disposition de ces filamens.

Si l'on veut suivre les poils jusqu'à leur origine, on parvient à un bulbe plus ou moins gros, ou même insensible, situé dans l'épaisseur du derme et souvent jusque dans le pannicule charnu, et renfermé dans une gaîne membraneuse et cylindrique, à laquelle le poil adhère vers le fond et seulement par le bulbe qui le supporte. Cette gaîne cesse d'accompagner le poil, pour se réunir à l'épiderme, lorsqu'elle est parvenue au pore d'issue.

Bichat prétend que la longueur du canal et par conséquent du trajet que le poil parcourt sous et dans la peau, est d'environ cinq lignes (2,256 millim.) pour les cheveux.

La douleur qu'on éprouve lorsqu'on arrache des poils, le sang qui, d'après plusieurs physiologistes, en découle lorsqu'on les coupe, dans la plique polonaise ou celui qui se montre dans les pennes des jeunes oiseaux, prouvent que ces productions reçoivent des nerfs du moins à leur origine, et des vaisseaux.

ART. 3.

Division des poils en trois espèces principales.

Il est des poils dont le bulbe est immédiatement au-dessous de l'épiderme, et d'autres dont l'insertion est bien plus profonde. Je conserve le nom de *duvet* aux premiers; le nom générique *poil* sera affecté à tous les autres. Parmi ces derniers, il y en a de propres à la peau et que j'appelle *poils cutanés*, et d'autres qui, s'insérant jusque sur le pannicule charnu et même jusque sur les tendons et les muscles, sont des appendices des organes du mouvement, que souvent l'animal meut à sa volonté, et que je nomme poils *musculo-cutanés.*

ART. 4.

Rapports analogiques des poils avec les plumes, les écailles, les aiguilles ou piquans, les ongles, les cornes, etc., et de toutes ces productions avec les systèmes fibreux et musculaire.

On ne saurait méconnaître l'analogie qui existe entre les poils, les aiguilles ou piquans, les plumes, les écailles, les ongles, les cornes, certaines excroissances charnues et les os; et les rapports de tous ces objets avec les systèmes fibreux et musculaire.

Soumis à l'analyse chimique, ils donnent à peu près les mêmes résultats; l'un prend aisément la forme de l'autre, en occupe la place ou en remplit les fonctions. Les poils de la plupart des mammifères sont remplacés par des aiguilles chez les hérissons, les porcs-épics, etc.; par des écailles chez les pangolins, les tatous, les reptiles et les poissons; par des plumes ou même par des aiguilles et des cornes, chez les oiseaux; et on pourrait ajouter, par des coquilles chez les mollusques, des enveloppes cornées ou calcaires chez les insectes, les crustacées, ou chez les zoophites.

La tête du cerf se pare d'un bois osseux; celle du rhinocéros est armée d'une défense où l'on découvre les traces des poils dont elle se compose; celle du coq est ornée d'une excroissance charnue; celle du dindon de mamelons recouverts d'une peau nue, accompagnés d'un appendice conique susceptible de s'enfler, de se dilater à la volonté de l'animal, ou lorsqu'il se passionne; celle de la pintade, d'une crête cartilagineuse, celle du kamichi, d'une corne.

L'éperon du coq greffé sur sa crête continue de croître.

Les pattes des oiseaux sont recouvertes tantôt d'écailles embriquées, tantôt de plumes; des aiguilles tiennent lieu de pennes au casoard.

Une même substance blanche et spongieuse se retrouve dans la tige des plumes et dans les piquans du porc-épic.

On peut donc considérer les plumes, les cornes, les écailles, les piquans, les crêtes cartilagineuses, les bois osseux, les excroissances charnues, comme des faisceaux de poils. Là séparés vers l'extrémité extérieure, ici réunis dans toute leur longueur; là incrustés d'un sédiment calcaire, ici accompagnés, dans toute leur masse, de vaisseaux et de nerfs qui suffisent à leur conserver les propriétés de la chair vivante qu'ils perdent ailleurs avant de sortir de la peau.

Ces diverses productions de l'organisation animale ont des rapports constans et nombreux avec les systèmes fibreux et musculaire.

Les poils, ou ce qui en tient lieu, sont ordinairement forts et longs sur les régions qu'occupent les muscles peaussiers, et principalement sur les points où ces muscles s'attachent.

Les peaussiers de l'homme sont l'*occipito frontal* qui couvre l'occiput jusqu'à la partie supérieure des orbites, les *surciliers*, les muscles peaussiers proprement dits qui occupent toute la partie antérieure du cou et s'étendent du menton et de la mâchoire inférieure sur la poitrine, et c'est précisément sur ces mêmes parties que croissent les poils de l'homme. Il y a encore des poils aux parties génitales, aux paupières, et plus particulièrement à la supérieure, où sont deux muscles, qu'à l'inférieure, où il n'y en a qu'un.

Les muscles peaussiers de la tête sont plus forts chez l'homme que chez les autres mammifères; nul animal aussi n'a sur cette partie du corps des poils aussi longs que nos cheveux.

L'homme n'a point de muscle peaussier sur le dos, où il n'a que très peu de poils, tandis que les animaux, qui ont des muscles peaussiers sur tout le corps, sont couverts de poils.

C'est sous les aisselles que plusieurs fibres du peaussier du ventre viennent se réunir chez tous les mammifères; si cependant l'homme est le seul qui ait du poil en cet endroit, on peut l'attribuer à la direction du mouvement de ses bras, qui, au lieu ds frotter continuellement sur le thorax comme ceux des quadrupèdes, s'en détachent ou s'en rapprochent plus ou moins perpendiculairement.

Sous la peau de l'encolure du cheval, on rencontre le muscle peaussier cervical, qui monte tout le long de l'encolure jusqu'à l'occipital et va se terminer sur le ligament cervical, se confondant avec la peau[1]. Sous celle de la queue, on trouve dix grands et plusieurs petits muscles.

Dans les oiseaux, les muscles peaussiers sont très prononcés; et parmi les espèces qui meuvent à volonté les plumes de la huppe, du cou et du croupion, la longueur de ces plumes est en raison de la force des muscles qui les font mouvoir[2]: quelle

(1) La Fosse, pag. 78.

(2) Dans les oiseaux, ces muscles sont plus

vigueur le paon ne doit-il pas avoir au croupion, pour imprimer à sa longue et belle queue ce frémissement inconcevable qui fait l'admiration et l'étonnement des spectateurs !

Toutes les fibres du pannicule charnu sont, d'après M. G. Cuvier, intimement adhérentes à la peau du hérisson et même à la base des épines dont elle est couverte et dont on peut à peine les détacher avec des instrumens.

D'après la description anatomique du système cutané du porc-épic par M. Gautier, il est constant que les muscles s'insèrent à la base même des piquans.

La coquille du limaçon ne tient à l'animal que par la partie musculeuse.

Il est des vers en qui les poils, les soies, les épines tiennent lieu d'organes du mouvement; à l'aide des muscles, qui s'insèrent aux faisceaux mêmes de ces poils et qui leur sont égaux en nombre, ils les allongent ou les retirent [1].

Nous voyons sur le même individu les poils se multiplier ou diminuer de nombre, en même proportion que la force musculaire augmente ou s'affaiblit. Ceux de l'homme croissent à l'époque de la puberté; ils tombent par l'effet de la castration; on en voit paraître sur le menton et sur la poitrine des femmes, après que la menstruation a cessé. C'est à l'époque où les fibres du tissu dermique se forment, qu'on commence à voir paraître à la tête de l'enfant un léger duvet, indice des cheveux qui vont naître [2].

Si l'on compare les poils dans les deux sexes, ceux du mâle sont forts, élastiques, ondulés, bouclés; ceux de la femelle sont déliés, mous et tombans.

La femelle du lion est privée de cette crinière qui donne au mâle de la majesté; la jument n'a point de crochets; la plupart des femelles des ruminans sont dépourvues de cornes; celles des oiseaux n'ont point de ces plumes grandes et richement colorées qui embellissent les mâles, et qu'ils perdent en même temps que la faculté de se reproduire.

Les effets de la castration sont communs à la fibre charnue et aux poils. La chair du bœuf est plus tendre, plus agréable au goût, plus facile à digérer que celle du taureau : les poils ne se bouclent plus sur le front de celui-là, ne couvrent plus ses yeux, qui ont cessé d'être menaçans.

On voit enfin les fibres se convertir en poils.

La peau qui, dans la girafe ou dans le cerf, forme l'enveloppe de ces proémi-

prononcés dans certaines espèces, particulièrement lorsque l'oiseau meut à volonté les plumes de la huppe, du cou et du croupion, comme dans les huppes, les kakatoës, les hérons, etc. (*Cuvier, Leç. d'Anat. Comp. tom.* 2, *pag.* 569 *et* 570.)

(1) Les personnes qui désireraient multiplier ces rapprochemens, peuvent consulter les Leçons d'Anatomie comparée de M. Cuvier, où j'ai puisé la plupart de mes connaissances sur l'anatomie des animaux.

(2) Bichat, Anat. génér., tome 2, p. 281

nences des os frontaux qui sont la base des cornes, se convertit en substance cornée dans les autres ruminans.

La langue, qui se garnit de poils doux et serrés dans le chameau et la tortue, de pointes cornées dans le chat, de larges écailles dans le porc-épic, de lames osseuses dans le cygne, de dents dans les truites, les maquereaux, les brochets; la langue elle-même, de fibreuse qu'elle est dans la plupart des mammifères, dans plusieurs oiseaux et dans quelques reptiles, devient cartilagineuse dans les gallinacées, cornée dans les lézards et les serpens, osseuse chez les poissons, et se résout en plume dans le toucan; elle perd de son épaisseur à mesure quelle se couvre de papilles coniques fortes et nombreuses. Il en est de même du cuir, qui devient d'autant plus mince que les poils qui en sortent sont plus nombreux, et qui reste d'autant plus épais qu'ils sont plus rares; comme on peut l'observer sur l'éléphant, le rhinocéros, l'hippopotame, dont la peau est très épaisse et nue; sur le mouton-mérinos, dont la peau mince fournit une laine abondante; sur les reptiles, dont la peau est très dense et presque nue; sur l'esturgeon, quelques squales, les raies, l'anguille, qui, dépourvus ou presque dépourvus d'écailles, ont aussi le cuir épais, tandis que les cyprins couverts d'écailles, et les oiseaux couverts de plumes ont en même temps la peau mince.

De ces divers rapprochemens, je conclus que les poils sont une continuation de la fibre musculaire ou dermique.

ART. 5.

Rapports de différence des poils et du duvet.

Le duvet suit des lois particulières.

L'insertion en est très superficielle; il naît presque toujours avant les autres poils, qu'ordinairement il surpasse en finesse et n'égale point en longueur.

L'espèce de poils qu'on remarque sur les oiseaux naissans n'est que le duvet, dont les barbules ne sont point encore détachées de la tige. S'il paraît quelquefois à l'extrémité des plumes et surtout des pennes des oies, des oiseaux de proie, etc., c'est parce qu'en s'ouvrant un passage à travers les parties superficielles de la peau, elles entraînent et le duvet et l'épiderme qu'elles rencontrent. L'épiderme se colle à l'extrémité des barbes, dont le duvet semble être la continuation. Ainsi, l'on ne remarque pas de duvet à l'extrémité des plumes qui repoussent après la mue, parce que le passage étant déjà frayé, elles n'en trouvent point sur leur route.

Chez les mammifères, le duvet du fétus est quelquefois entièrement chassé par les poils qui le remplacent peu de temps après la naissance.

Il est très digne de remarque que les ruminans, les animaux coureurs, aux membres allongés, aux poumons très développés, les échassiers au corps presque nul,

aux jambes et aux ailes longues, et au vol long-temps prolongé, ont en général, même dans les climats froids, bien plus de poil que de duvet; et que les mammifères carnassiers ou piscivores, et encore les rongeurs, ainsi que les oiseaux palmipèdes ou les oiseaux de proie, qui tous ont le foie très développé et les membres courts, ont plus de duvet que de poil, même dans les climats tempérés.

Il y a, en un mot, un rapport constant entre les poils et le poumon, et entre le duvet et le foie, lorsque ce rapport n'est point troublé par l'absence des conditions nécessaires aux développemens du poil et du duvet.

Le même rapport existe entre les poils et la longueur des membres, le duvet et la brièveté des mêmes parties.

Les élans, les rennes, les chevaux, les hérons, les grues, etc., n'ont presque que du poil ou des plumes, lors même qu'ils s'avancent vers les contrées boréales; tandis que les carnassiers digitigrades, qu'on a nommés vermiformes, à cause de la longueur de leur corps et de la brièveté de leurs membres, portent les plus belles fourrures.

C'est dans cet ordre que se trouvent les putois, les hermines, les martres zibelines, les loutres de mer, etc.

C'est parmi les rongeurs que sont le castor, l'ondatra, le quouiya, les loirs, les écureuils, les lièvres, les lapins, etc.

Les oies, les canards, les faucons ne perdent pas leur duvet même dans la domesticité.

Les pingouins et les manchots sont de tous les oiseaux ceux qui en ont le plus.

Le duvet est aussi essentiel à la peau des castors, des canards, etc., que le poil à celle des chèvres, que les plumes à celle des hérons. Ce n'est qu'accidentellement, ce n'est que par le froid, qu'il se développe sur la peau des ruminans ou des animaux coureurs; et la cause cessant, l'effet disparaît avec elle.

Le poil est plus gros que le duvet chez les animaux qui vivent sous les zones glacées; mais si l'on prend pour du duvet le poil dont se revêt le fétus des solipédes, comme on ne peut s'en dispenser, si l'on entend par duvet le poil à insertion superficielle, il n'est pas douteux que dans les chevaux de bonne race le poils ne soit plus fin que le duvet.

Les agneaux-mérinos nouveau-nés sont quelquefois couverts d'un poil grossier de nature jarreuse, que remplace bientôt une laine fine; par conséquent, l'insertion de la laine est plus profonde que celle de ce poil; elle est donc un vrai poil, et il est un duvet. Les toisons en sont quelquefois infectées, mais moins en France qu'en Espagne; parce que nous tenons nos brebis presque les trois quarts de l'année dans la bergerie. Il reparaît en abondance sur le mouton d'Islande, mais sous un très haut

degré de finesse, et la laine s'y montre plus longue et plus rare et avec les qualités que nous attribuons aux poils.

Le duvet des chèvres de cachemire importées en France, est plus long et moins fin que celui des chèvres de France, sur tout de celles qu'on expose pendant l'hiver au plus grand froid qu'elles puissent supporter.

Le duvet, enfin, ne prend point naturellement de couleurs brillantes. On ne le rencontre que sur les animaux à sang très chaud. On ne voit point de nuances qui forment le passage du duvet aux autres poils; il en est parfaitement distinct et il doit appartenir à un système de l'économie animale différent de celui qui fournit les poils.

Je dirai dans la seconde partie de ce mémoire quel est ce système.

ART. 6.

Des poils et du duvet considérés sous les rapports de la finesse et de la longueur.

§ I[er]. Les poils sont d'autant plus gros et ordinairement d'autant plus longs, que l'insertion en est plus profonde.

Les pennes des oiseaux, les piquans du porc-épic, les crins du cheval, ne laissent là-dessus aucun doute.

§ II. Les poils sont d'autant plus fins, que le sang est plus chaud et que la force motrice est plus grande.

Les plumes croissent sur les oiseaux; les poils proprement dits, sur les mammifères qui font un fréquent usage des forces motrices; les aiguilles, les écailles, sur les mammifères qui se meuvent lentement, sur les reptiles ou sur les poissons; les tests, les enveloppes calcaires, sur les dernières classes des animaux qui se meuvent à peine ou point du tout.

§ III. Les poils musculo-cutanés, destinés par la nature à servir d'organes du mouvement, ou que l'animal peut mouvoir à volonté, croissent et se fortifient par le mouvement que leur impriment les muscles.

La queue est longue chez les oiseaux qui se plaisent à l'étaler; comme la huppe ou l'aigrette, dans ceux qui les relèvent souvent; comme les plumes du cou dans le coq et le combattant qui les redressent dans la colère. Aucun mammifère ne hérisse les poils du dos aussi fréquemment que le porc-épic; et ces poils sont plus forts et plus longs chez le porc-épic que chez tout autre mammifère.

C'est par les efforts de l'exocet, pour échapper à la dorade, qu'il est devenu poisson volant; et c'est en s'exerçant à saisir l'exocet, que la frégate et l'albatrosse sont devenus les premiers des longipennes: le milan a la queue fourchue, parce qu'il s'appuie alternativement sur les pennes latérales de cette partie lorsqu'il lutte

contre l'impétuosité des vents qui tendent à le chavirer tantôt d'un côté tantôt de l'autre.

Les oiseaux insectivores, obligés de voyager pour vivre, ont aussi les ailes grandes.

Les oiseaux lascifs, qui n'ont presque pas besoin de voler pour vivre, ont les plumes de la huppe, de la queue et du croupion très développées, parce que les organes masculins de la génération exercent une influence particulière sur ces parties. Ils les ont plus développées entre les tropiques que dans les autres climats, comme l'ont observé Mauduit et Montbeliard, parce que sous la zone torride les feux de l'amour sont plus ardens, plus soutenus que partout ailleurs.

La longueur extraordinaire des pennes des ailes est accompagnée de la brièveté de celles de la queue, et réciproquement; car les forces motrices ne peuvent se diriger sur les unes qu'au préjudice des autres : la force que le paon emploie à faire la roue est perdue pour le vol. Presque tous les oiseaux à longue queue sont de l'ordre ou voisins de l'ordre des grimpeurs, soit par leur conformation, soit par leurs habitudes [1].

On trouve cependant, dans la même espèce et sous un même climat, des variétés à longue queue et d'autres à queue courte, quoiqu'il ne soit guère probable que les feux de l'amour soient bien plus ardens dans les uns que dans les autres. D'où il semble résulter qu'il y a plus d'une cause qui détermine le prolongement des pennes de la queue.

§ IV. Les poils croissent en général sur les parties vers lesquelles se dirige le plus souvent la force motrice.

Les ongles naissent à l'extrémité des doigts.

Les ruminans, les seuls mammifères qui soient parés de cornes sur le haut du front, sont aussi les seuls qui broutent le feuillage des arbres. Cet exercice fréquent des muscles releveurs de la tête, qui dirige les forces motrices vers l'occiput, point d'attache commun de tous ces muscles, leur donne une grande force vers cette partie qui leur sert de défense. Ce n'est point parce qu'ils ont des cornes qu'ils frappent de la tête, car les béliers et les taureaux sans cornes, ainsi que leurs femelles, sont dans le même usage; mais parce qu'ils sentent que c'est là le siége principal de leur force.

Cette même habitude d'élever la tête pour effeuiller les arbres, rend inutile l'action de la partie intermaxillaire supérieure de la bouche; tandis que la force motrice doit se porter presque entièrement sur la mâchoire inférieure : aussi ces animaux n'ont-ils point de dents incisives à la mâchoire supérieure, moins avancée

(1) Le coliou, de l'ordre des passereaux, grimpe à la manière des perroquets et dort suspendu aux branches, la tête en bas, comme certaines perruches.

en eux que l'inférieure, qui est garnie d'une longue barbe chez le bouc, celui de ces animaux qui broute le plus les feuilles des plantes ligneuses.

Le chameau, dont le chanfrein est horizontal dans la pose naturelle, dont la tête est légère, qui ne paît ou ne broute que peu d'instans, qui ne dirige enfin que rarement ses forces motrices vers l'occiput, n'a pas de cornes, et l'os intermaxillaire de ce ruminant est garni de deux dents pointues.

Le lama, la vigogne, le chevrotin, qui sont aussi privés de cornes, portent le nez au vent et ont la tête légère comme le chameau.

La force, la souplesse, la prestesse des mouvemens du cou des hérons, sont en rapport avec la longueur des plumes qui recouvrent en eux cette partie.

Les serpens, qui peuvent dilater leur gueule, n'ont point de dents incisives sur l'os intermaxillaire immobile; tandis que les branches mobiles et les arcades palatines aussi mobiles, sont armées de dents dont le nombre est bien supérieur à celui qu'on trouve chez les serpens qui n'ont point la même faculté.

Le derrière du boulet du cheval est garni de poils longs ou disposés à le devenir; parce que le pied lui sert de défense; et le pied lui sert de défense, parce qu'il est essentiellement coureur.

Le renne, qui dans le Nord remplace le cheval, a aussi des poils longs derrière le boulet.

Les poissons pélagiens, qui hantent les hautes mers et qui font de longs voyages, sont la plupart de l'ordre des acanthoptérygiens que distinguent des épines à la queue et aux nageoires.

Le bec du toucan est devenu énorme et sans rapport avec les fonctions ordinaires de cet organe, par l'habitude extraordinaire de jeter en l'air la nourriture, pour la recevoir ensuite dans le gosier. Par suite du même exercice, la langue de cet oiseau, devenue inutile à la gustation, a pris la forme d'une plume.

§ V. Les poils cutanés sont d'autant plus fins et plus courts que l'animal se meut davantage, et d'autant plus grossiers et plus longs qu'il se meut moins.

Les chevaux de bonne race, qu'on exerce fréquemment, ont le poil ras et fin; mais lorsqu'on les tient pendant quelque temps à l'écurie, leur poil croît en tout sens.

La laine des mérinos transumans est plus courte et plus fine que celle des mérinos qui ne voyagent pas.

Le castor solitaire, qui travaille peu, a la fourrure moins fine que le castor qui vit en société et qui est laborieux.

L'écureuil suisse, le moins agile de tous les écureuils, a le poil rude.

Le rat épineux, qui passe sa vie dans ses longs souterrains, a les poils plats, élargis et roides.

§ VI. Le duvet semble suivre la même loi.

Celui du canard sauvage est plus fin et plus court que celui du canard domestique.

L'eider, qui connaît à peine le repos, le gerfaut, qui tient le premier rang parmi les oiseaux de haute volerie, fournissent l'édredon, le plus fin des duvets. La frégate, quoique palmipède, n'a presque pas de duvet; parce qu'elle vole presque toujours et ne nage jamais.

§ VII. Les poils sont d'autant plus longs, et le duvet plus abondant et par conséquent plus fin, que le climat est plus froid.

C'est au Nord ou sur les plus hautes montagnes que l'on trouve les plus belle fourrures: c'est au contraire entre les tropiques que vivent les éléphans, les rhinocéros, les hippopotames, les tapirs, les tatous, les fourmiliers, les reptiles.

En parlant du corbeau blanc du Nord, Montbeliard observe qu'il ne diffère de notre corbeau ordinaire que par ses ailes un peu plus longues; *de même*, ajoute-t-il, *que tous les autres animaux du Nord ont le poil plus long que ceux des animaux de même espèce qui habitent des climats tempérés.*

Les oiseaux de haut vol et qui se tiennent presque constamment dans une température glacée, ont les plumes longues.

Le lagopède, qui marche presque toujours sur la neige, a les pattes garnies de duvet.

L'eider, dont le duvet est si abondant, s'avance jusqu'au Spitzberg.

Le gerfaut blanc, qui porte aussi de l'édredon, vit dans le Groënland ou près des neiges du Thibet.

Les manchots habitent les mers antarctiques, et les pingouins les mers du Nord.

Dans les pays froids, le duvet des oies est meilleur et plus fin que dans les climats tempérés. Pline rapporte que le duvet de Germanie était très estimé et que le prix qu'y mettaient les Romains était cause que les cohortes entières abandonnaient leurs postes pour aller à la chasse de ces oiseaux [1].

Les mêmes animaux, qui sont nus ou presque nus entre les tropiques, se cou-

(1) A Germaniâ laudatissima... (pluma).... prætium plumæ eorum, in libras denarii quini: et indè crimina plerumque auxiliorum præfectis, à vigili statione ad hæc aucupia dimissis cohortibus totis (Plinii Secundi lib. x, cap. xxii).

vrent de poils longs et d'un duvet abondant dans les régions boréales : l'éléphant que M. Adams a tiré des glaces sur les côtes de Sibérie, paraît avoir été couvert d'un poil épais et de deux natures: il en est de même du rhinocéros trouvé dans la glace sur les bords du Vilhoui en Sibérie [1].

Comme aussi la quantité du poil augmente et celle du duvet diminue sur le même animal, lorsqu'il passe du pôle dans les climats tempérés.

Le duvet enfin disparaît ou est rare et grossier sous la ligne, et le poil cutané y est ras ou nul, si ce n'est auprès des neiges éternelles, ou même dans les lieux dont le climat est adouci par l'évaporation des eaux.

Le poil *musculo-cutané* est souvent très long entre les tropiques, et nous allons en dire la cause.

§ VIII. L'humidité de l'atmosphère ou celle du tempérament détermine l'allongement des poils.

Les peintres représentent les Naïades avec une longue chevelure flottante sur les épaules, et il est constant que les cheveux des femmes deviennent ordinairement plus longs que ceux des hommes.

Sous la ligne, au midi de l'Abyssinie, les montagnes sont excessivement élevées, *et l'on y voit rarement le soleil à cause des nuages et de la pluie qui chargent continuellement le ciel; ce qui fait*, ajoute Bruce, qui rapporte cette observation, *que les Gallas ont la peau brune et les cheveux longs* [2].

Les chevaux qui paissent dans les pâturages humides ont du poil aux jambes.

L'élan, qui habite les terres basses et les forêts humides des pays froids de l'Europe et de l'Asie, se distingue du cerf par la longueur de son poil.

Les hérons, qui demeurent long-temps immobiles sur le bord des eaux, ont les plumes du cou très allongées; on dirait qu'elles sont attirées par l'eau vers laquelle elles se dirigent.

Ici, l'humidité agit de concert avec les muscles du cou, très puissans dans ces oiseaux, pour déterminer l'allongement de ces plumes; ailleurs, elle agit de concert avec ceux du croupion ou de la tête, pour déterminer celui de la queue ou de la huppe.

Il est en effet remarquable que les oiseaux à longue queue se perchent sur les branches de moyenne élévation au bord des ruisseaux, des rivières, des lacs, ou dans des îles, ou au milieu des savannes; que leur vol est ordinairement court; qu'ils sont lascifs et qu'ils vivent presque tous sous des climats qui facilitent l'évaporation des eaux.

(1) Cuvier, Règne animal.

(2) Voyage aux sources du Nil, tome IV, pages 231 et 232.

C'est dans les parties chaudes et humides de l'Amérique, dans les îles situées au milieu des savannes, qu'on trouve les aigrettes, les perruches à longue queue et les aras.

Tandis que les touis (perruches à courte queue) habitent principalement le Mexique, le Brésil ou des pays inconnus, c'est-à-dire l'intérieur des terres.

On trouve les perruches à longue queue spécialement dans les îles de la mer des Indes, dans celles de la mer du Sud ou de la mer Pacifique; et les perruches à courte queue, ainsi que les perroquets, au Cap de Bonne-Espérance, dans la Chine, dans la Guinée, ou dans des pays inconnus. On rencontre à la vérité de ces oiseaux à courte queue parmi ceux à longue queue; mais leur histoire n'est pas assez complète pour entrer dans l'examen des anomalies : si l'on veut connaître les grands effets de la nature, il ne faut regarder que les masses.

La mésange à longue queue niche à quatre pieds de terre dans les endroits marécageux; la moucherolle, sur les mangliers qui bordent le Niger ou la Gambie; on trouve les veuves dans le royaume de Juda; l'oiseau de paradis, dans les îles d'Arou; le promérops, dans la nouvelle Guinée; le motmot, dans la Guiane, presque toujours à terre ou sur des branches peu élevées; le paon, dans l'Inde, etc.

C'est dans l'Anatolie, la Syrie, la Perse, dans l'île de Malte, que l'homme parvient à élever des races de mammifères au poil long et soyeux.

C'est sous une latitude australe, plus près de l'équateur, mais sous un climat que la hauteur du sol rend à peu près égal à celui de la Perse, que se trouvent les vigognes, qui errent au pied des neiges et qui paissent dans des vallées où l'air est chargé de la vapeur d'eau que la chaleur y développe, ou qui s'y rend des immenses plaines que traversent les rivières de la Plata ou des Amazones.

Il est remarquable que les montagnes des environs de Cusco, du Potosi et du Tucuman, ou la chaîne de Chiquitos, qu'habitent les vigognes, ceux des mammifères dont le poil est le plus fin, donnent naissance aux plus grandes masses d'eau courante du monde et reçoivent, par conséquent, la plus grande somme de vapeurs. Les oiseaux de nuit, qui volent lorsque les vapeurs se précipitent en rosée, ont les plumes duvetées, c'est-à-dire à barbules allongées.

§ IX. Une nourriture abondante rend le poil et le duvet longs et grossiers.

J'ai répété plusieurs fois cette observation sur mes mérinos; le même animal est fin s'il est maigre, grossier s'il est gras; et, lorsque je veux faire un assortiment de laine superfine, c'est des animaux les plus maigres que je prends les toisons : je suis persuadé qu'il n'y a point de propriétaire de mérinos ou de marchand de laine qui n'ait fait la même observation.

D'après M. Foley, cité par Arthur Young, il faut pour améliorer les laines, que

le bétail n'ait pas des pâturages à discrétion; qu'il soit très rarement dans la bergerie; qu'il ait enfin une vie dure[1]; le célèbre Bakewell est du même avis.

Mais c'est surtout une nourriture trop aqueuse qui contribue à grossir les poils; comme on peut le remarquer sur les animaux domestiques qu'on envoie pacager dans les prairies marécageuses, ou qu'on nourrit de fourrages artificiels, tels que le trêfle de Hollande, la luzerne, etc., ou de racines succulentes. On doit attendre un effet contraire de l'usage des plantes qui viennent sans culture dans des terrains secs situés sous des climats chauds.

§ X. Le sel surtout maintient la finesse des poils.

A l'appui de l'observation faite sur mon troupeau, qui a perdu de sa finesse depuis que le haut prix du sel m'empêche d'en donner à discrétion à mes brebis, j'ajouterai une observation d'Arthur Young : Il y a, dit-il, une étendue considérable de terrain d'où la mer s'est retirée près de Vinchelsea en Sussex. Quoiqu'il ne soit séparé des marais en pâturage que par un fossé, la laine des moutons qui y paissent vaut 2 den. de plus par livre que celle de ceux qui paissent dans les pâturages à côté[2].

D'après le code Mesta, les Espagnols doivent donner une quantité déterminée de sel à leurs moutons; et le succès prouve que cette disposition est utile.

Les plus belles laines courtes de l'Angleterre croissent dans le comté de Sussex, partie maritime, dont par conséquent les pâturages sont plus ou moins imprégnés de sel.

En France, c'est dans le Roussillon que sont les laines les plus fines.

Si les chevaux de la Camargue n'ont pas *du poil aux jambes*, quoiqu'ils pacagent continuellement sur le bord des étangs, ne serait-ce point à cause de la salure des eaux ou de celle des herbes dont ils se nourrissent?

§ XI. De l'influence des acides.

L'usage des acides énerve les forces motrices. Parmi les mammifères, les édentés s'en nourrissent; leurs jambes sont courtes, leurs mouvemens lents; leur poil est grossier; plusieurs même n'ont que des poils *musculo-cutanés*; et ces poils chez eux sont de vraies écailles (les pangolins et les tatous).

Parmi les oiseaux, le fourmilier, le torcol, le rossignol, etc., qui se nourrissent de fourmis, ont le vol court et sont d'une faiblesse remarquable.

(1) Cultivateur Anglais, tome XV, p. 379.

(2) Ouvrage cité, tome XVI, p. 205, note.

§ XII. La finesse des poils, considérée dans les variétés d'une même espèce, est en raison inverse de la taille.

Les brebis-mérinos sont petites, et les plus petites sont aussi les plus fines. Celles du Roussillon, de la Sologne, du Berry, sont les plus petites et les plus fines de France.

En Angleterre, les races de bêtes à laine de Dartmorenattes, de Teeswater pèsent 30 liv. le quartier; celles de Distsley, de Lincolnshire pèsent 25 liv.; les laines de la première de ces races se vendent 0 s. 8 d. la livre, et celle des trois dernières 0 s. 10 d. Les races de Dunfaced, de Herefordshire et de South-Down pèsent, la 1re 7 liv. le quartier, la 2me 14 liv. et la 3me 18 liv., et leurs laines se vendent : celles de la 1re 3 s. 0 d., celles de la 2me 2 s. 9 d., et celles de la 3me 2 s. 0 d. [1].

La laine de la vigogne est plus fine que celle du paco, plus grand que la vigogne et plus petit que le lama qu'il surpasse en finesse.

Les plumes de la grande aigrette sont bien moins estimées que celles de la petite.

Les fourmiliers ont le poil grossier, excepté le petit fourmilier, qui est grand comme un rat, et dont le poil est laineux et doux.

ART. 7.

Les poils et le duvet considérés sous les rapports du nerf et de l'élasticité.

§ Ier. En allant de l'équateur aux pôles, les poils perdent l'élasticité et la qualité qui les rend propres à feutrer.

Les cheveux des Nègres sont crépus, ceux des Espagnols sont bouclés, ceux des Français ondulés, ceux des Allemands plats.

Les barbes des plumes des palmipèdes qui, la plupart, se plaisent dans les climats glacés, sont lisses et collées ensemble. Celles de l'autruche, de l'aigrette, de l'oiseau de paradis, du paon, etc., sont détachées ou ondulées.

La crinière des chevaux est ondoyante en Perse et en Arabie; elle est plate dans le Meklembourg, la Hollande, le Hanovre.

Les laines d'Espagne, de Roussillon, de Provence, sont propres à la carde; celles de Saxe, du centre ou du nord de l'Angleterre, sont propres au peigne.

C'est par les effets combinés de la chaleur et de l'humidité que les cheveux de la variété malaie de l'espèce humaine sont mous et frisés[2], que les poils des lapins, des

(1) Extrait du Cultivateur Anglais, tome XV, pag. 449.

(2) La variété malaie de l'espèce humaine comprend les insulaires de la mer Pacifique, les habitans des îles Mariannes, Philippines, Moluques, de la Sonde, et les indigènes de la péninsule de Malaca, et un des caractères de cette variété est d'avoir les cheveux mous, épais, abondans et frisés (Blumenbach.)

chats d'angora, celui de la chèvre-cachemire, du chien bichon de Malte, les plumes des aigrettes, des oiseaux de paradis, etc., acquièrent cette douce mollesse qui en tempère l'élasticité.

§ II. Observations sur le nerf des poils et du duvet.

En devenant plats, les poils deviennent mous et cassans.

Le nerf des poils, qui n'est que la force de cohésion de leurs élémens, est en rapport avec la force musculaire.

Le poil des carnassiers est plus résistant que celui des ruminans; la laine du bélier est plus nerveuse que celle du mouton, qui tient le milieu entre celle du bélier et celle de la brebis.

La fibre musculaire, ainsi que les poils, a plus de force de cohésion dans le Midi que dans le Nord; on est étonné du nerf de la laine des mérinos lorsqu'on le compare à celui de nos laines grossières; l'homme qui promène ses doigts sur les tendons d'un cheval arabe, croit toucher une tige d'acier.

Sous une même latitude, le poil des animaux qui vivent sur des lieux secs et élevés est plus nerveux que celui des animaux qui vivent dans des pays bas et humides : les laines des aspres du Roussillon sont moins cassantes que celles de la salanque.

La nourriture aussi contribue à donner de la cohésion à la fibre : plus les principes nutritifs y sont concentrés, plus elle se rapproche, par sa nature, de la fibre animale; plus elle contient de glutineux; plus aussi elle donne du nerf aux muscles et aux poils.

Quoique j'aie fait peu d'observations positives sur le nerf du duvet, il m'est permis, d'après la supériorité de celui du canard sauvage, de l'eider et du gerfaut, de juger qu'il acquiert du nerf et de l'élasticité par l'exercice de l'animal.

ART. 8.

Les poils et le duvet considérés sous le rapport de la couleur.

§ Ier. Rapport de la couleur des poils et du duvet avec celle du tissu muqueux.

La peau des mammifères est blanche sous les poils blancs, et noire sous les noirs; les nègres ont toujours les cheveux noirs; et les individus aux cheveux roux et blonds ont ordinairement des rousseurs sur la peau.

Cependant les couleurs des plumes sont très variées, quoique la peau des oiseaux n'affecte qu'une seule couleur.

Le duvet, aussi, affecte, par la couleur, des rapports analogues à ceux des poils

avec le tissu muqueux. Ces rapports sont même plus parfaits, parce qu'étant recouvert par les poils, le duvet n'est point exposé aux influences de la lumière.

§ II. Rapport de la couleur des poils avec le tempérament et le caractère.

Si les cheveux sont blonds, dit Blumenbach, *la fibre est lâche et molle; des cheveux noirs accompagnent, au contraire, une structure générale plus dense, un tempérament mélancolique.*

Les cheveux châtains appartiennent au tempérament sanguin, qu'une sorte d'hilarité distingue.

Il est constant qu'on peut juger du caractère par la couleur des cheveux; l'observation en a été faite par les anciens, et nous opposons tous les jours, dans nos discours, la vivacité des femmes brunes à la langueur des blondes; mais c'est dans l'égarement de la raison surtout que ces différences deviennent sensibles.

Les aliénés de l'un et de l'autre sexe à cheveux blonds, dit M. Pinel, sont plus sujets à tomber dans une rêvasserie et un état voisin de la démence, que dans les emportemens de la fureur; et c'est une remarque qu'on a souvent occasion de répéter dans les hospices de l'un et de l'autre sexe : ceux qui ont des cheveux châtains conservent un caractère général de modération et de douceur dans leur manie, et leurs affections morales ne se développent qu'avec mesure et avec retenue; les hommes robustes et à cheveux noirs conservent, au contraire, dans leur égarement, l'impétuosité de leurs penchans, et ils semblent entraînés par une fureur irrésistible[1].

Les chevaux bais-bruns, marqués de taches de feu autour des naseaux, sont ordinairement très vifs; il n'en est pas de même des alezans-clairs[2].

§ III. Rapport de la couleur des poils avec la profondeur de leur insertion.

Les poils prennent des couleurs d'autant plus intenses que l'insertion en est plus profonde.

La crinière des chevaux est presque toujours plus foncée ou plus claire que le reste de leur poil. Les pennes des ailes et de la queue des oiseaux se chargent de plus d'éclat que les autres plumes; et, comme nous aurons bientôt occasion de le remarquer, elles perdent aussi moins facilement leurs couleurs dans la mue.

Le duvet ne paraît susceptible de prendre naturellement qu'un petit nombre de

(1) Traité d'Aliénation mentale, p. 140, 141. Voyez encore Amard, Traité analytique de la Folie.

(2) . . . . honesti
Spadices, glaucique; color deterrimus albis,
Et gilvo.
(Virgilii, *Georgic.*, lib. 3, vers 81.)

Des gris et des bais-bruns on estime le cœur.
Le blanc, l'alezan-clair languissent sans vigueur.
(*Traduction de Delille.*)

couleurs incertaines; il est ou blanc, ou gris, ou brun plus ou moins clair: celui de l'outarde est rose.

§ IV. Influences de la nourriture sur la couleur des poils.

On assure que lorsque les moineaux ou les alouettes mangent du chenevis, leur plumage en devient plus foncé.

Blumembach rapporte que les Otaïtiens recherchés, qui veulent blanchir, vivent chaque année, pendant plusieurs mois, uniquement des fruits de l'arbre à pain. Ils attribuent à cette nourriture de grandes vertus pour blanchir la peau.

On ne peut disconvenir cependant que les influences de la nourriture sur les couleurs des poils ne soient très faibles.

§ V. Influences du climat sur la couleur des poils.

Les poils blanchissent dans les contrées boréales: ils se teignent de couleurs plus ou moins vives, plus ou moins foncées, entre les tropiques. Le paon, si richement paré dans l'Inde, devient blanc dans le Nord; et les poils de tous les animaux éprouvent une semblable métamorphose, en passant de la zone torride à la zone glaciale; il en est même dont le poil, dans un même pays, blanchit pendant l'hiver, et reprend ses couleurs pendant le printemps ou l'été.

Les poils à insertion très profonde sont moins prompts que les autres à perdre leur couleur, d'après l'observation qui en a été faite par Edwards sur la femelle du chardonneret jaune, dont la tête, les ailes et la queue conservent leur couleur pendant l'hiver, tandis que le reste du corps devient brun.

Les bengalis, les veuves, etc., changent de couleur dans l'intervalle des deux mues qui répond à la saison des pluies.

C'est entre les tropiques, c'est dans le pays de l'or, du diamant, des pierres précieuses, que les plumes et les écailles se teignent de couleurs métalliques, brillent de l'éclat du rubis, de la topaze, de l'émeraude et du saphir.

§ VI. Rapport de la couleur des poils avec celle des objets voisins de l'animal.

L'accord de la couleur des poils avec celle des objets qui environnent l'animal a été aperçu depuis long-temps. Les anciens ont supposé, pour l'expliquer, que les animaux, frappés au moment de l'accouplement de couleurs inaccoutumées, les transmettaient à leurs petits. Tout le monde connaît le moyen dont se servit Jacob pour teindre de diverses couleurs une partie du troupeau de Laban.

Bernardin de Saint-Pierre a vu, dans ce phénoméne, une des voies de la nature pour conserver les animaux que leur lenteur ou leur faiblesse livrerait à leurs ennemis[1]. On doit lui savoir gré des faits nombreux qu'il a recueillis et qui établissent du moins le phénomène dans ses vraies circonstances. Ce sont, en effet, les animaux qui vivent constamment près des mêmes objets, soit que la lenteur de leur mouvement les y retienne, soit que leurs appétits ou leurs habitudes les y rappellent, qui en empruntent les couleurs.

Aux divers sujets que ce brillant et harmonieux coloriste a ordonnés dans son tableau, au papillon qui dispute le prix de la couleur à la fleur qui seule fixe son inconstance, j'ajouterai le colibri, qui surpasse le papillon en éclat et en légèreté, et qui se nourrit de nectar comme lui; la taupe, noire comme la terre calcaire ou basaltique où elle creuse ses allées obscures; le lagopède, qui ne se distingue de la neige, qu'il ne quitte jamais, que parce qu'il la surpasse en blancheur; les oiseaux de nuit, qui empruntent le gris semé de brun de leur plumage aux rochers et aux bissus, ou aux lichens qui les tapissent; la ligée, de la jusquiame, qui se confond avec la fleur de cette plante; le bousier, noir comme la fiente desséchée qu'il roule en pilules.

Je ferai observer enfin que, semblables à l'eau des rivages, les coquilles, ainsi que le ventre des oiseaux pêcheurs, sont argentés ou nacrés; que les poils des mammifères qui habitent les forêts sont fauves; et que les plumes des oiseaux qui font leur nid sur la terre et sous l'herbe sont mélangées de brun et de vert.

ART. 9.

Influences du père et de la mère sur les poils et sur le duvet de leurs produits.

Chez les animaux sauvages, le mâle et la femelle de la même variété d'une même espéce tendent à reproduire un même poil, qui est celui de la mère, à laquelle les petits ressemblent quelque temps après leur naissance, lorsque le duvet a disparu ou qu'il est recouvert par les poils. Mais bientôt les influences du sexe se montrent, et le mâle se distingue de la femelle, non qu'il doive cette forme nouvelle à son père, mais aux organes de la génération qui la produisent en se développant; car, si l'on prive l'oiseau de ses testicules, l'éclat de ses plumes s'efface. Mauduit a même observé, sur les veuves, que les femelles, parvenues à l'âge où elles cessent de pondre, prennent des plumes qui se rapprochent de celles du mâle.

Lorsque deux variétés d'une même espéce, ou deux espéces d'un même genre,

(1) 10e Études de la Nature, art. des contrastes.

s'unissent, leurs petits tiennent, en général, par les poils, plus du père que de la mère.

Mais les femelles plus que les mâles ressemblent au père; et les mâles plus que les femelles ressemblent à la mère.

J'ai fait là-dessus beaucoup d'observations; mais afin de ne point fatiguer le lecteur, je n'en rapporterai que quatre.

Les mulets, issus de l'âne et de la jument, ont en général le poil de l'âne; mais celui de la jument se retrouve bien plus rarement sur la mule que sur le mulet. C'est avec l'intention de connaître la marche de la nature, que j'ai fait cette observation dans un voyage en Languedoc.

Je rencontrai sur ma route plusieurs mulets gris ou blancs, et point de mule de l'une de ces couleurs ; il y en a cependant, mais bien moins que de mulets.

J'ai allié pendant plusieurs années, des jumens au poil bai, alezan, ou noir, avec l'Éclair, étalon arabe, gris rouan. Mes poulains ont été, en général, gris, et je n'ai eu qu'une seule femelle, produit de la vieillesse de ce cheval, qui ne le fût point; tandis que quelques mâles, je dirai même plus de la moitié, ont eu le poil de leur mère.

Je tiens de M. D. L***, qui a été propriétaire d'une jument sans poil, que sur quatre produits qu'il en avait obtenus, lorsqu'il m'a fourni ces renseignemens, trois femelles avaient du poil comme l'étalon leur père, et un mâle avait été sans poil comme sa mère.

J'ai examiné attentivement les agneaux d'un troupeau où l'on avait mis des béliers marqués de taches noires sur le nez : ces mêmes taches se trouvaient sur beaucoup d'agnelettes et sur très peu de mâles.

Les influences du père sont d'autant plus grandes qu'il est doué d'un tempérament plus prolifique, plus inflammable : ainsi, plus l'étalon est jeune, plus il est ardent; plus le degré de chaleur du climat d'où il est extrait ou dont il est originaire est supérieur à celui du climat sous lequel est née la femelle ou dont elle est originaire, plus la race à laquelle il appartient prédomine par la force musculaire, par la chaleur du sang, sur celle de la femelle; plus sont grandes aussi ses influences sur la forme, l'organisation et le poil de ses produits.

Elles sont, au contraire, bien légères, lorsque c'est la femelle qui est placée dans ces mêmes circonstances par rapport au mâle, et même lorsqu'il y a homogénéité entre le mâle et la femelle, sous les rapports de l'âge, du tempérament, de la race et du lieu de l'origine.

Buffon a déjà observé que l'accouplement des espèces différentes est productif, lorsque l'espèce du mâle est plus ancienne que celle de la femelle, et que, dans le cas contraire, les résultats en sont nuls.

L'accouplement de l'âne avec la jument réussit plus sûrement que celui du cheval avec l'ânesse ; et celui du bélier avec la chèvre ne donne aucun produit, tandis qu'on en obtient du bouc et de la brebis.

L'observation a été faite, depuis long-temps, que le croisement par des mâles nés ou issus de climats plus froids que celui de la femelle ne produisait point l'amélioration désirée, c'est-à-dire analogue aux qualités du mâle.

Les Ottomans, pour se reproduire en Égypte, ont épousé des Égyptiennes, et ils ont réussi; parce que leurs enfans tenaient, dans ce climat, plus de la mère que du père. Les Mamelucks, qui ont dédaigné ces alliances, n'ont pu y conserver des enfans issus de leur union avec des Mingréliennes.

Les substances hétérogènes s'attirent, se combinent fortement. Les substances homogènes, au contraire, sont sans affinité ou même se repoussent.

Les accouplemens consanguins réussissent moins que les autres.

J'ai vainement livré une de mes jumens à son père, étalon très prolifique ; elle n'a produit que lorsque je lui ai donné un étalon d'un sang étranger.

Cette incertitude du résultat des accouplemens consanguins a sans doute été une des causes pour lesquelles on a proscrit les mariages entre parens.

C'est surtout sur les poils à insertion très profonde que les influences du mâle sont sensibles.

Les crins sont courts chez le mulet comme ceux de l'âne ; et ils sont longs chez le bardeau comme ceux du cheval ; tandis que les autres poils sont plus ras sur le mulet, où ils se rapprochent, sous ce rapport, de ceux de la jument, et plus allongés sur le bardeau où ils se rapprochent de ceux de l'ânesse. D'où il suivrait que plus l'insertion des poils est superficielle, plus ils tiennent de ceux de la mère par le volume, sans cesser de tenir de ceux du père par la couleur. Il est remarquable que les baudets du Poitou, velus comme des ours, produisent des mulets au poil aussi ras que celui de la jument.

Le poulain naissant est couvert sur tout le corps, à l'exception du dessus de l'encolure et de la queue, d'un duvet long et grossier, dont la couleur est ordinairement différente de celle que doit prendre l'animal au bout de quelques mois ; par cette première robe, ou par le duvet, il tient en général plus de la mère que du père.

DEUXIÈME PARTIE.

PRÉCIS THÉORIQUE.

Je considère le système nerveux comme composé de la réunion de deux arbres, ou de deux systèmes, dont l'un, que j'appelle *tactile interne* ou *moteur externe*, a pour *racines* le nerf pneumo-gastrique et tous les autres nerfs du tissu papillaire interne, et pour *branches* les nerfs excitateurs des mouvemens volontaires; tandis que l'autre, que j'appelle *tactile externe* ou *moteur interne*, a pour *racines* les nerfs sensitifs externes, et pour *branches* le grand sympathique. Les ganglions intervertébraux sont les collets de ces arbres nerveux, qui se continuent dans les faisceaux dont l'union forme les moelles épinière et allongée. On ne trouve que le premier de ces systèmes dans le animaux invertébrés; on les rencontre tous deux dans les vertébrés.

Les systèmes nerveux sont des appareils d'*excitation réciproque*, à l'aide desquels les modifications sensitives, au lieu d'exciter immédiatement les contractions fibreuses, *incitent* des organes d'association (le cerveau, le cervelet, les tubercules quadrijumeaux, etc.), qui *excitent* les fibres et les sens.

Les fluides électriques sont les agens immédiats de l'excitation réciproque. J'appelle *incitant* celui qui transmet les sensations aux organes d'association, et *excitant* celui qui transmet l'attention aux sens, ou la volonté aux muscles, ou qui se dirige des organes d'association vers les surfaces intérieure ou extérieure. Le même fluide devient incitant ou excitant, suivant sa direction: le positif ou vitré est incitant moteur et excitant tactile; le négatif ou résineux est incitant tactile ou excitant moteur.

Le sang est l'excipient commun des deux fluides d'excitation réciproque; il reçoit le positif du gaz oxigène, et le négatif de la bile, qui l'a reçu des alimens.

Dans toute contraction fibreuse et dans toute sensation, il y a dépense simultanée d'excitant et d'incitant: par conséquent l'excitation réciproque de la sensibilité s'épuise dans les mouvemens; *et vice versâ*.

Les incitans ne passent pas d'un nerf dans un autre; chaque nerf en a sa dose propre, qui, ou s'accumule à son extrémité périphérique et y produit l'incitation du besoin, ou est neutralisée en partie vers cette extrémité, dans les sensations; et sur les muscles, dans les contractions; et qui ne se meut que dans les modifications passives.

Les incitans déterminent donc l'habitude et la capacité de chaque nerf, de chaque muscle.

Les excitans, au contraire, sont communs à tous les nerfs; partant d'un centre commun, ils peuvent rayonner dans tous les sens, obéir à toutes les associations, et s'épuiser sur un point au préjudice de tous les autres.

Les pertes de l'incitant sont remplacées immédiatement par le sang, et celles de l'excitant par le nerf.

Comme l'incitation détermine le besoin et, ultérieurement, l'étendue des forces; plus le fluide vitré abonde dans le sang, plus l'animal a besoin de se mouvoir, et plus grande devient sa force motrice : comme aussi plus le fluide résineux est abondant, plus l'animal a besoin de sentir, et plus grande devient sa force sensitive. On voit déjà quelles sont les influences du poumon et du foie, de l'air et des alimens, sur les capacités ou l'étendue des facultés motrice et sensitive. Celui des deux fluides qui est en excès par les influences de la nourriture ou du climat détermine la prédominance de la faculté dont il est l'incitant.

Les nerfs excitateurs des mouvemens volontaires se continuent dans les poils ou dans leurs analogues (les écailles, les aiguilles, les plumes, etc.).

Les nerfs tactiles se continuent dans le duvet[1].

La substance cornée des poils vient, ou de l'enveloppe nerveuse, appelée *névrilème*, ou du tissu fibreux de la peau, ou même des muscles, suivant que l'insertion en est profonde. Celle du duvet vient de l'enveloppe extrêmement mince des nerfs sensitifs, ou du tissu cellulaire du corps muqueux. C'est à la substance cornée qu'appartiennent la forme, le volume, la consistance, l'élasticité, la souplesse des poils; et à la substance nerveuse qu'en appartient la couleur.

Je rapporte la propriété qu'ont les corps de réfléchir une couleur plutôt qu'une autre, à l'état électrique de leur surface; ils sont blancs, si c'est le fluide vitré, et noirs, si c'est le fluide résineux, qui y domine presque exclusivement. Des divers rapports de quantité des deux fluides résultent les couleurs intermédiaires, d'autant plus voisines du blanc, qu'il y a plus de fluide vitré; d'autant plus voisines du noir, qu'il y a plus de fluide résineux.

Je passe à l'application de cette théorie.

Les poils ou leurs analogues étant, ainsi que le duvet, des faisceaux composés d'un plus ou moins grand nombre de filamens réunis sous des enveloppes épidermoïques, sont susceptibles d'être divisés et sous-divisés; et cette division peut être le résultat de la répulsion des molécules électriques de même nom, que l'excitation dirige vers leurs extrémités.

Toutes les circonstances qui accumulent l'incitant moteur (électrique positif) dans le sang, ou qui concourent à l'accroissement de la force motrice (le dévelop-

(1) Je déduis la continuation des nerfs, ou celle de leur action excitatrice, dans les poils et le duvet, de considérations physiologiques qu'il serait trop long de rapporter ici.

pement du poumon, la concentration de l'air par le froid, l'usage d'alimens hydrogénés ou carbonnés, la volonté de se mouvoir, quelle qu'en soit la cause), accumulent aussi l'excitant moteur (électrique négatif) dans les nerfs qui se rendent à l'extrémité des poils et déterminent l'allongement, la division ou la finesse de ceux-ci (les oiseaux, les animaux coureurs, etc.).

Toutes les circonstances qui accumulent l'incitant tactile (électrique négatif) dans le sang, ou qui concourent à l'accroissement de la force sensitive (l'usage d'alimens huileux ou graisseux, le développement du foie, le repos), accumulent aussi l'excitant tactile (électrique positif) dans les nerfs sensitifs, et, par conséquent, à l'extrémité du duvet dont elles déterminent la division et l'allongement (les piscivores, les carnassiers, et surtout les pingouins et les mammifères vermiformes).

Lorsque les excitans sont dirigés spécialement sur une partie, les poils ou le duvet correspondans en reçoivent les influences spéciales (les cornes des ruminans, les crins des chevaux, les pennes des oiseaux, les plumes du col du héron et du combattant, celles de la huppe et de la queue des oiseaux lascifs, les ongles, les dents et le duvet du ventre des oiseaux palmipédes, chez lesquels cette partie est un théâtre, tantôt d'épuisement, tantôt de condensation, de la sensibilité tactile, suivant qu'elle repose sur un lieu plus chaud ou plus froid que celui qui entoure le reste du corps).

Lorsque les excitans sont consommés dans les mouvemens ou dans les sensations, c'est au détriment des poils et du duvet, qui, en ce cas, restent courts et grêles, par défaut de nutrition et de vie (le poil des chevaux arabes et de tous les chevaux soumis à un exercice continu, le duvet de l'eider ou du gerfaut).

Lorsque les excitans sont accumulés par défaut de sensations ou de mouvemens accoutumés, les poils et le duvet en reçoivent un accroissement spécial (le poil des animaux domestiques privés d'exercice et de pansement[1], tous les duvets, pendant l'hiver et sous les latitudes polaires, la naissance du duvet sur les ruminans, sous ces latitudes).

Entre les tropiques, l excitant tactile est consommé dans les sensations infiniment plus nombreuses que près des pôles, ou bien il est entraîné par la transpiration; tandis que, dans ces derniers climats, cet excitant, que rien ne dégage, se condense à la surface et y détermine la formation du duvet.

Il est encore possible que dans les contrées équatoriales, l'enveloppe des nerfs tactiles n'ait point assez de consistance pour fournir à un duvet tassé; cette opinion est rendue vraisemblable par la grande sensibilité dont jouissent les habitans de ces contrées; tandis que dans les climats froids, dont l'humidité favorise la végétation

(1) L'électrisation des poils, lorsqu'on néglige de les étriller, de les bouchonner, de les brosser ou de les peigner, devient manifeste par leur pétillement et leur tendance à s'entre-fuir vers leur extrémité libre, la première fois qu'on les soumet à un frottement de propreté.

du tissu cellulaire, ces nerfs doivent être recouverts d'un névrilème épais, comme l'annonce la presque insensibilité des habitans des côtes occidentales de l'Amérique septentrionale, qui se coupent les chairs aux yeux de l'européen étonné, et rient de sa surprise.

La surface des eaux, soumise à l'action d'un soleil ardent, est électrisée bien plus positivement que la vapeur qui passe dans l'atmosphère. Il y a donc à cette surface une cause d'attraction qui agit sur les pennes de la queue des oiseaux perchés au-dessus, et qui en détermine l'allongement : cette action est continue et très puissante sous la zone torride. Une cause analogue occasionne l'allongement des poils cutanés en hiver, ou sur les hautes montagnes, ou sous les zones glaciales.

L'usage d'alimens acides s'oppose à ce que la bile soit résineuse, puisqu'ils sont électrisés vitreusement [1]. Or, ce n'est que par l'électricité résineuse que le sang veineux décompose l'air et enlève à l'oxigène son électricité vitrée.

Il est donc essentiel à l'accroissement des forces motrices que les alimens soient hydrogénés ou azotés ; qu'ils soient, en un mot, électrisés résineusement, et que l'air soit condensé par le froid.

Les femmes, qu'embellit la faiblesse des muscles, aiment les citrons, le vinaigre ; les hommes qui se glorifient de leur force, la soutiennent, l'animent, l'exaltent, l'épuisent par l'usage du vin et des liqueurs spiritueuses.

Les poils prennent des couleurs foncées entre les tropiques, parce que l'électricité résineuse y domine ; ils blanchissent près des pôles, où l'électricité vitrée abonde [2].

Les poils musculo-cutanés échappent quelquefois, ou pendant quelque temps, aux influences du climat, parce qu'ils sont plus soumis que les autres à celles du tempérament. Instrumens de la volonté, ils appartiennent pour ainsi dire à la vie animale et végètent sous ses influences ; d'ailleurs, étant ordinairement plus gros que les poils cutanés, ils peuvent recevoir une couche plus épaisse de substance nerveuse, et leur enveloppe aussi plus épaisse, peut mieux que celle des nerfs cutanés la préserver des influences du climat.

La substance nerveuse a, comme la tourmaline, de l'affinité pour les deux fluides électriques qui s'établissent sur elle dans des rapports variables de quantité ; mais comme elle en est modifiée et qu'ils sont peut-être la partie la plus essentielle de ses principes nutritifs, ils finissent par s'y établir dans les mêmes rapports d'équilibre où ils se trouvent sur les corps voisins.

Cependant, comme elle est susceptible d'acquérir une capacité déterminée et transmissible par la génération pour les modifications de longue durée, et que cette

(1) On fera, pour prouver que les acides sont électrisés vitreusement, le raisonnement déjà fait au sujet de l'oxigène.

(2) Le même corps est électrisé vitreusement, s'il est blanc ; résineusement, s'il est noir.

capacité qui, dans cette circonstance, n'est autre chose que le degré d'affinité de la substance nerveuse pour chaque fluide électrique, devient, lorsqu'elle est le produit d'une longue habitude, essentielle à la nature de l'animal; celui-ci conserve long-temps ses couleurs, quoique loin des objets près desquels il les a acquises.

Il est évident qu'il n'y a que les animaux qui vivent long-temps et constamment près des mêmes objets, qui puissent en être modifiés dans leurs couleurs.

Je ferai remarquer ici que les couleurs métalliques que les animaux prennent sous la ligne, sont celles de l'or, de l'argent ou du cuivre, ceux de tous les métaux qui ont le plus d'affinité avec le fluide résineux.

Le père influe plus que la mère sur le poil des produits; mais l'influence du père est plus grande sur les femelles que sur les mâles, et celle de la mère est plus grande sur les mâles que sur les femelles. Le père influe spécialement sur la longueur des poils musculo-cutanés, et la mère sur celle des poils cutanés : le père influe plus spécialement sur la forme que sur la couleur des poils. La mère plus que le père influe sur le duvet. On trouvera la solution de ces phénomènes dans mon travail sur la génération.

Je néglige à dessein de parler ici des influences du climat et de la nourriture sur le volume, la forme, la consistance et l'élasticité des poils parce qu'elles me semblent trop faciles à expliquer.

TROISIÈME PARTIE.

APPLICATION DE CE QUI PRÉCÈDE A LA PARTIE DE L'ÉCONOMIE RURALE QUI A LES POILS ET LE DUVET POUR OBJET.

Lorsque l'animal passe de circonstances qui produisent des qualités, des formes ou des couleurs déterminées, dans des circonstances qui produisent des qualités, des formes et des couleurs différentes, il change nécessairement; il dégénère de son état primitif, et il se perfectionne ou se détériore suivant que les attributs nouvellement acquis sont préférables aux premiers, ou que ceux-ci doivent leur être préférés. La dégénération est d'autant plus prompte que les circonstances nouvelles sont plus opposées aux circonstances primitives.

Pour atteindre plus facilement le but que je me suis proposé dans ce mémoire, je vais réunir, dans un cadre étroit, les circonstances dont l'influence sur les poils et sur le duvet vient d'être signalée; après quoi il me restera peu à dire, car indi-

quer les causes, c'est enseigner les moyens d'obtenir les effets ou de les prévenir à son gré lorsque cela est possible.

La grosseur des poils dépend et de celle de chacun des filets qui les composent et du nombre de ces filets.

Les poils se multiplient en se divisant; ils se divisent par les influences combinées de la force motrice et de la chaleur du climat. L'une de ces deux causes diminuant, ils deviennent rares et gros.

Le nombre de leurs filets restant le même, les poils croissent en grosseur et en longueur par les influences immédiates de la nutrition, et médiates de la force motrice.

Les effets de la nutrition sur le volume des poils sont d'autant plus sensibles, que les alimens sont plus succulens et plus humides.

La force motrice agit sur les poils, soit lorsque l'animal l'emploie à les mouvoir, soit lorsqu'il ne la dépense point dans ses propres mouvemens ou dans les sensations.

La chaleur, soit de l'atmosphère, soit du tempérament, frise, crispe, racornit les poils; l'humidité les allonge, leur donne de la douceur, de la souplesse ou même de la mollesse, suivant qu'elle est accompagnée ou privée de chaleur.

La grosseur du duvet dépend, comme celle des poils, du nombre des filets qui le composent et de la grosseur de chacun de ces filets.

Le duvet se multiplie en se divisant, et il se divise par les influences combinées de la force tactile et de la température froide du climat. L'une de ces deux causes diminuant, il devient rare et grossier.

Le nombre de ses filets restant le même, le duvet croît en grosseur et en longueur, par les influences immédiates de la nutrition, et médiates de la force tactile.

Il n'y a point d'observation positive à ma connaissance, qui nous apprenne quelle sorte de nourriture contribue le plus au développement du duvet. Je présume que c'est la plus azotée ou celle qui se compose de substances animales; parce que les animaux qui ont le plus de duvet sont carnivores.

La force tactile influe sur le volume du duvet, lorsque l'animal ne la dépense point dans les sensations ou dans le mouvement.

D'où il suit:

1° Que les poils sont fins et nombreux dans les climats tempérés, plus que sous la zone torride où l'incitant tactile étant aussi abondant que l'incitant moteur dilaté par la chaleur, est rare ; les forces vitales se consomment dans les sensations au préjudice des mouvemens;

2° Qu'ils sont fins et courts chez les animaux qui se meuvent beaucoup, ou qui

mangent peu, ou qui usent de beaucoup de sel, ou qui, dans leur espèce, sont de petite taille;

3° Qu'ils sont au contraire grossiers et longs chez les animaux qui se meuvent peu, ou qui mangent beaucoup, ou qui, dans leur espèce, sont de forte taille;

4° Qu'ils sont racornis dans les climats brûlans; longs, ondulés, élastiques moelleux, dans les pays où la chaleur est tempérée par la vaporisation de l'eau; longs, plats et tombans dans les régions froides et humides;

5° Que le duvet est fin et nombreux près des pôles ou près de la région des neiges; et qu'il est nul ou rare et grossier dans les vallées profondes ou dans les déserts de la zone torride;

6° Qu'il est fin et court chez les animaux qui mangent peu, ou qui sont petits dans leur espèce;

7° Que, dans les climats où la chaleur du corps, développée par le mouvement, ne peut changer que bien légèrement la température froide de la couche d'air contiguë à l'animal, le duvet est d'autant plus fin que l'animal se meut davantage.

La dégénération est plus ou moins prompte, suivant qu'elle affecte des parties moins ou plus essentielles, ou dépendantes d'organes moins ou plus essentiels à la nature propre de l'animal. Ainsi, le duvet disparaîtra dans les climats chauds ou tempérés, bien plus promptement sur un ruminant que sur un carnassier, sur une chèvre que sur un castor; car il est essentiel au castor et n'est qu'accidentel sur la chèvre, où le froid le détermine.

Le temps et les habitudes forment les races, et leurs empreintes sont d'autant plus difficiles à effacer qu'elles sont plus anciennes.

Si pendant une longue suite de générations, des chèvres habitent des lieux froids et élevés, leurs descendans auront du duvet sous tous les climats; on en trouvera sur celles qui vivront dans des étables chaudes, comme on en trouve sur nos oies de basse-cour; mais il y disparaîtra au bout de quelques générations, parce qu'il n'est point de la nature de la chèvre d'avoir du duvet sous tous les climats.

L'homme peut neutraliser l'action de la nature en la combattant, ou la renforcer en la secondant.

Que sous une latitude quelconque, les animaux trouvent le climat et la nourriture de leur propre pays, qu'ils puissent s'y livrer à leurs habitudes, et il n'y aura pas de dégénération.

Or, les climats sont déterminés par l'élévation du sol, par sa proximité des neiges, des rivières, par son exposition, etc., autant que par le degré de latitude; et dans presque tous les Etats, on trouve des montagnes toujours ou long-temps couvertes de neige, des vallées, des abris, des rivières; presque partout il est possible de se

procurer un air concentré, de la chaleur, de l'humidité, des fruits et des fourrages d'une nature et d'une qualité déterminées; et dans les lieux même où l'une de ces choses est en défaut, il est souvent possible d'y suppléer. Car, quoique chaque climat marque en général d'une empreinte particulière les êtres organisés qui l'habitent, il est toujours de ces êtres qui échappent aux influences du climat où ils vivent. Partout on trouve des hommes bilieux, sanguins, phlegmatiques; on voit, sous le même ciel, des cheveux noirs, châtains, blonds, crépus, ondulés, plats, grossiers ou fins. Or, ce que l'homme fait sur lui-même, il peut le faire sur les animaux soumis à son empire. Il est donc possible d'élever partout, et surtout dans des climats tempérés comme celui de la France, des animaux qui appartiennent à d'autres climats, depuis l'extrême froid jusqu'à l'extrême chaud, et même d'y conserver des formes étrangères.

Mais il faut que l'homme qui veut obtenir ce que la nature refuse, ne cesse de lutter contre elle; car elle agit toujours, et s'il se repose, elle détruit son ouvrage.

Le tempérament supplée au climat : que l'air soit concentré par le froid, ou que, dans l'atmosphère raréfiée par la chaleur, le sang ait plus d'affinité pour l'oxigène, la quantité d'oxigène absorbée est la même. Or, c'est principalement par la nourriture que le tempérament se forme et que le sang acquiert de l'affinité pour l'oxigène: la chenille, qui se nourrit des feuilles des choux ou des arbres, se traîne lentement; le papillon, qui vit de nectar, voltige avec une admirable légèreté. Si je donne du maïs à mon cheval, je ne puis le faire marcher; je ne puis le retenir, si je lui donne de l'avoine.

C'est par une nourriture calculée, presque autant que par le bon choix des béliers, qu'on a su maintenir à Rambouillet la finesse primitive des mérinos.

Le climat influe sur les animaux immédiatement par la température et le degré d'humidité de l'atmosphère, et médiatement par les alimens dont il détermine la qualité.

De la paille suffit aux chevaux dans le midi de l'Espagne; il leur faut encore du foin au nord de la France.

On doit s'informer de ce que mangent dans leur pays les animaux importés; non pour leur donner sous d'autres climats des alimens de même nom, mais une nourriture équivalente ou même supérieure, suivant les circonstances.

Préserver les mérinos de l'humidité froide de l'atmosphère, en les tenant à la bergerie pendant les jours pluvieux de l'hiver; prévenir en eux l'humidité du tempérament en les conduisant sur des pâturages secs, et en leur donnant des fourrages recueillis dans les prés les plus secs, de l'avoine, du son, etc., et surtout du sel à discrétion; soutenir leur force motrice, en les faisant paître dans des pâturages

rares où ils soient contraints de courir pour vivre; les livrer sans réserve, dans la belle saison, sur des lieux élevés, à toutes les influences du climat; ne donner aux brebis que les béliers les plus fins et les mieux conformés; chercher à en diminuer plutôt qu'à en augmenter la taille : tels sont, si je ne me trompe, les moyens les plus sûrs et les plus économiques de conserver à ces animaux toutes leurs qualités primitives, soit en France, soit dans les autres États du nord de l'Europe [1].

Tenir constamment les chèvres sur les plus élevées de nos montagnes, ne les en faire descendre qu'autant que le séjour en deviendrait inhabitable; les laisser, en un mot, constamment exposées au plus grand froid qu'elles puissent supporter; et leur donner pendant l'hiver du houx vert, des feuilles sèches d'orme, de frêne, etc., du foin cueilli dans les prairies sèches, de la faine, du gland, des châtaignes, des marrons d'Inde, de l'avoine, du son et du sel : tels seraient, je pense, les moyens de gouverner les chèvres à duvet, pour en obtenir un duvet abondant et de belle qualité.

Le duvet des chèvres de France est plus fin que celui des chèvres-cachemires, si j'en juge par les échantillons de l'un et de l'autre que j'ai sous les yeux.

Les fabricans le trouvent sans élasticité, mou, cotonneux et court; mais il n'est rien d'aussi facile que de le corriger de ces défauts. Le moyen le plus prompt et le plus sûr, serait sans doute de croiser les chèvres à duvet de France avec les boucs-cachemires. Honneur et reconnaissance aux deux citoyens qui nous ont facilité ce moyen. Mais on pourrait aussi, dans un bien plus long délai à la vérité, donner du corps, du nerf et de la longueur au duvet de France, en prodiguant aux chèvres une nourriture choisie et en les logeant pendant l'hiver, non dans des bergeries chaudes, car bientôt on n'aurait plus de duvet, mais dans des enclos ou sous des hangars à l'abri des rigueurs de la mauvaise saison.

Serait-ce cependant perfectionner le duvet que de le rendre plus grossier? Je laisse aux fabricans à décider cette question, et je me borne à indiquer les moyens de l'obtenir comme on le désirera.

Il sera d'autant plus fin, que les chèvres seront exposées plus long-temps au plus grand froid qu'elles puissent supporter, qu'elles voyageront davantage et que leur nourriture sera plus rare et plus sèche; d'autant plus long et plus nerveux, sans cependant beaucoup perdre de sa finesse, que, l'exercice et le climat restant les mêmes, les substances végétales qu'on donnera à l'animal se rapprocheront davantage de la nature des substances animales, et qu'on les lui donnera en plus grande

(1) On pourrait, en France, sans de grands dommages pour l'agriculture, fonder des établissemens de mérinos à l'instar de ceux d'Espagne; car pour arriver de la Crau ou de la Camargue, sur les montagnes du Jura ou bien sur celles des Cevennes, du Rouergue ou de l'Auvergne, il ne serait pas besoin de traverser une grande étendue de pays cultivé ou susceptible de l'être.

abondance [1]; d'autant plus élastique, que le climat sera plus sec ainsi que la nourriture, ou qu'on préservera avec plus de soin les chèvres de l'humidité soit de l'atmosphère, soit du tempérament.

J'aurais mal exprimé ma pensée, si l'on trouvait dans ce qui précède le conseil de nourrir les chèvres toujours au sec. Le vert leur est très utile; mais on doit éviter les plantes mucilagineuses qui, en relâchant la fibre, disposent à l'obésité. La chèvre est destinée par la nature à brouter les feuilles des arbrisseaux qui croissent dans les fissures des rochers, et non point celles des plantes potagères cultivées dans nos jardins.

Pourquoi n'essaierait-on pas en France d'obtenir du duvet des moutons? Les races de ces animaux qui vivent dans les îles de Schetland ou dans l'Islande, en portent en plus grande abondance que les chèvres-cachemires. Ne pourraient-elles point prospérer sur nos plus hautes montagnes? Leur duvet y perdrait vraisemblablement de sa finesse pour y acquérir du nerf et de la longueur, et il n'en serait que plus facile à travailler.

Ce serait, si je ne me trompe, une amélioration utile que de substituer aux brebis à laine grossière qu'on élève sur nos montagnes, des brebis à duvet. Les moutons de la race de Schetland donnent un revenu net peut-être plus considérable que celui des races les plus fortes et les plus estimées d'Angleterre; car ils ne pèsent que 3 kil. 75 hect. le quartier, et leur toison vaut 5 fr. 40 cent., produit plus avantageux que celui de la race de Lincolnshire qui, sur un poids de 11 kil., donne une toison du prix de 11 fr. La quantité de nourriture consommée par un seul animal de cette dernière race suffirait, vraisemblablement, à six animaux de la première, la seule d'ailleurs qui puisse mettre à profit les pâturages rudes et rares des régions hyperborées qu'elle habite.

Comme propriétaire de mérinos, j'émets le vœu que le gouvernement français acquière le droit de faire des importations fréquentes de béliers d'Espagne. Il n'y aurait pas de moyens plus sûrs de prévenir la dégénération, qui est une suite du régime auquel les brebis et les élèves mérinos sont soumis dans presque tous les établissemens français, que de fournir souvent aux propriétaires de ces animaux l'occasion de retremper le sang espagnol à sa source.

Qu'il me soit permis, en terminant ce mémoire, de représenter au gouvernement combien il serait avantageux aux cultivateurs, que le bas prix du sel leur permît d'en donner à discrétion à leurs bestiaux.

(1) Les plantes non lobées se rapprochent plus que les unilobées, et celles-ci plus que les bilobées, de la nature des substances animales; et parmi les unilobées, les graminées conviennent éminemment aux animaux herbivores.

Les bœufs, les moutons, les chèvres, les chevaux aiment le sel, et se trouvent bien d'en faire usage. Outre qu'il donne de la finesse aux laines et au duvet, il préserve les moutons de la pourriture et du tournis; car ces deux maladies, qui font tant de ravages, sont à peine connues sur les côtes où les pâturages sont imprégnés de sel; il préserve aussi les chèvres de la pourriture; il donne de l'appétit aux bœufs et aux chevaux.

Ne serait-il point possible de concilier les intérêts de l'état avec ceux de l'agriculture, ou plutôt serait-il possible qu'ils fussent inconciliables?

Nota. Ce mémoire a paru en 1821, dans la Feuille Villageoise de l'Aveyron. Mais comme ce journal est très peu répandu, et que d'ailleurs, l'auteur a fait à son premier travail des changemens qui le rendent nouveau, nous croyons obliger nos abonnés, en le publiant avec ces changemens dans notre Répertoire.

HISTOIRE

D'UNE

OPÉRATION CÉSARIENNE,

PRATIQUÉE DANS L'HOPITAL IMPÉRIAL ET ROYAL

DE SANTA MARIA NUOVA DE FLORENCE[1],

PAR ANASTASIO TASSINARI,

DE LA ROCCA SAN CASCIANO,

Le 13 mai 1827 [*].

EGIDIA Zanobini, née à Florence, âgée de vingt-trois ans, d'une faible constitution, chez laquelle le vice rachitique avait produit des altérations considérables, tant dans le développement entier du corps, que dans les os des jambes et du bassin, malgré les remontrances qu'on lui fit, et en dépit des dangers qu'elle courait en se mariant, épousa Joseph Sgrilli de Florence. Il y avait six mois qu'elle habitait avec son mari quand elle soupçonna être enceinte. Le développement progressif du bas-ventre et la manifestation des autres signes qui ont coutume d'accompagner la grossesse ne tardèrent pas à faire changer le doute en certitude. Le 11 mai 1827, au terme du neuvième mois de la grossesse, sans inquiétude extraordinaire de la part d'Egidia, commencèrent à se déclarer les douleurs qui précèdent l'accouchement. Mais ces douleurs qui, croissant par degrés, duraient depuis vingt-quatre heures, offraient en vain le caractère de douleurs expulsives. Les membranes étaient déjà rompues, les eaux s'étaient écoulées, et la sage-femme ne se déterminait pas encore à appeler un professeur d'accouchement, pour connaître la cause qui empêchait la tête de franchir le détroit supérieur, malgré les plus puissantes contractions utérines. Peut-être la sage-femme demeurait-elle dans une inactivité si dangereuse, parce qu'elle croyait que la condition du premier accouchement de la

(*) L'histoire de cette opération a été faite par l'opérateur lui-même et par M. le professeur Vencenzio Andreini (*di una operazione cesarea relazione del dottore Vencenzio Andreini,* professor d'operazioni chirurgiche e di clinica esterna nelli I. e R. arcispedale di Firenze. Firenze 1827). Nous publions la relation qu'on doit à M. Tassinari, parce qu'elle est plus complète et plus détaillée. C'est M. le Dr Raikem qui nous a adressé la traduction française de l'histoire de ce fait important.

femme qu'elle assistait, et une tête un peu plus volumineuse qu'à l'ordinaire, étaient les seules causes du retard de l'accouchement, qu'elle croyait d'ailleurs susceptible de s'effectuer naturellement après un travail long et pénible. Dans cette persuasion, elle laissa encore passer vingt-quatre heures. Mais se trouvant déçue dans son attente, elle explora de nouveau l'état des organes, et trouva l'ouverture du col de l'utérus presque entièrement dilatée, et la tête fixe et immobile au détroit supérieur du bassin. Dans la matinée du 13 mai, elle résolut enfin de consulter, dans l'intérêt de cette malheureuse, l'accoucheur M. *Louis Lotti*, qui, après un examen attentif, reconnut et déclara l'imperfection du détroit supérieur du bassin, qui ne présentait pas un espace suffisant pour le passage d'une tête d'enfant assez volumineuse. Il prévint que le cas était fort grave, et qu'il fallait recourir aux moyens que l'art chirurgical emploie en semblables circonstances, et il ajouta que le moindre délai pouvait devenir fatal à la mère, parce qu'il doutait de l'existence du fœtus, vu le manque de pulsation dans le cordon ombilical qui était sorti en grande partie du vagin. M. le chirurgien *Gaëtan Fabbrichesi* qui visita aussi la patiente, fut du même avis, et comme l'habitation de cette femme ne présentait pas les commodités désirables pour pouvoir agir selon l'art, ces chirurgiens l'envoyèrent à l'hôpital de *Santa Maria nuova*, où elle arriva à dix heures du matin le 13 mai 1827, et on la plaça aussitôt parmi les accouchées, dans la salle saint Philippe. Là, avec M. *Sarti* (*infirmiere*)[2], et M. *Romanelli*, surintendant des infirmeries, je procédai à l'examen rigoureux de l'état actuel de la malade, comme avaient fait auparavant MM. *Lotti* et *Fabbrichesi*. L'exploration intérieure et extérieure du bassin me convainquit que celui-ci ne formait pas à l'extérieur un ovale comme à l'ordinaire, mais qu'il offrait plutôt une disposition irrégulière ou *réniforme*, pour me servir de l'expression de madame *Lachapelle*, tandis que l'os sacrum s'avançait du côté gauche, et que l'extrémité inférieure de cet os s'étendait beaucoup plus bas que de coutume. Je reconnus, par le toucher, que le rétrécissement du bassin avait lieu surtout dans le sens du diamètre antéro-postérieur ou sacro-pubien, dont l'étendue avait à peine trois travers de doigt. Les parties molles étaient un peu enflées. Après que *l'infirmiere* eut constaté l'état des choses, il conclut, ainsi que moi, que l'accouchement ne pouvait s'effectuer par les voies ordinaires; et comme dans cet hôpital il est d'usage, pour l'utilité et l'instruction des éléves, avant que les opérations soient pratiquées, que les malades soient examinés et considérés par les professeurs attachés à l'hôpital, sous les rapports des causes des maladies, de la convenance des opérations, et des méthodes qu'on doit préférer, on appela en consultation les professeurs de clinique externe, ceux d'accouchement, le professeur d'institutions chirurgicales et le professeur de clinique interne.

Cependant MM. les profeseurs *Uccelli*, *Bigeschi* et *Betti* ayant examiné la malade

et exploré l'état des parties affectées, convinrent unanimement que le vice du bassin ou l'étendue du diamètre sacro-pubien était d'environ deux pouces et demi, et ils furent d'avis qu'il fallait frayer une autre voie chez cette femme, pour la délivrer des souffrances auxquelles elle était en proie, vu qu'on ne pouvait rien espérer des efforts salutaires de la nature. Le professeur d'accouchement M. *Bigeschi*, considérant d'abord la convenance des opérations différentes proposées en semblables cas, démontra l'inutilité de l'application du forceps, lequel, bien qu'il eût pu vaincre l'obstacle que présentait le rétrécissement du bassin et qu'on fût parvenu par son moyen à saisir la tête du fœtus, ne pouvait facilement servir à l'extraction de celle-ci, à cause du manque d'espace suffisant pour son passage à travers les détroits. Quant à l'encéphalotomie et à l'embryotomie, opérations mortelles pour le fœtus, toujours très dangereuses pour la mère, il les rejetait tout-à-fait, sur ce que l'opérateur ne pouvait limiter la force qu'il imprime à l'instrument, ni en connaître la direction, exposant ainsi la matrice à être blessée et à souffrir plus ou moins, en conséquence de la manœuvre qu'on serait contraint de pratiquer dans son intérieur. Il ne restait plus qu'à passer en revue la symphyséotomie et l'opération césarienne. Le même professeur, M. *Bigeschi*, fit observer que la symphyséotomie, opération préparatoire à l'accouchemeut instrumental, n'était pas applicable au cas présent, tandis que la seconde avait l'avantage sur toutes les autres, tant sous le rapport de la facilité de l'exécution, que sous celui de son influence directe sur la délivrance. MM. les professeurs *Uccelli* et *Betti* étaient du même avis. Ils examinèrent ensuite le temps où on devait pratiquer l'opération césarienne; et M. le docteur *Nespoli* professeur de clinique interne ayant émis l'opinion que le fœtus pouvait être asphyxié, puisque dans le courant de la matinée jusqu'à huit heures, le cordon ombilical avait présenté des pulsations, et que la mère assurait avoir senti un mouvement obscur dans cette partie, proposa qu'on ne différât pas un instant à pratiquer l'opération projetée. Mais M. le professeur *Bigeschi* répondit qu'en admettant douze probabilités, onze étaient pour la mort, une seulement en faveur de l'asphyxie, et que le manque de pulsation du cordon pendant l'espace de cinq heures, et la compression soufferte par la tête du fœtus durant deux jours entiers, étaient des motifs raisonnables pour croire à la mort absolue de l'enfant. Néanmoins la seule probabilité qui existait en faveur de l'asphyxie du fœtus, le détermina à consentir à l'opération immédiate, et d'après le sage conseil des consultans, on était sur le point d'en venir à l'exécution, quand arrivèrent MM. les professeurs *Andreini* et *Michelacci*, auxquels on exposa le fait dans tous ses détails, ainsi que les résultats de la consultation.

A l'égard de la méthode à préférer dans l'exécution de l'opération césarienne, tous approuvèrent celle qui avait été proposée par le professeur Uccelli; c'est-à-dire l'inci-

sion de la ligne blanche, et ils convinrent d'employer ensuite la suture enchevillée, considérant la réunion au moyen d'emplâtres agglutinatifs, du bandage unissant et de la position comme insuffisante pour tenir en contact mutuel et permanent les lèvres de la plaie, quand le météorisme viendrait à se développer.

J'avais déjà préparé tout ce qui était nécessaire pour l'opération, et la malade fut transportée dans la salle des opérations et placée sur un lit solide et dur. Après l'avoir sondée, je fis un pli transversal à la peau, entre l'ombilic et le pubis, et la main armée d'un bistouri à lame convexe, sous la direction de M. le professeur Uccelli, je pratiquai sur les tégumens une incision parallèle à la ligne blanche, que j'étendis jusqu'à un pouce de distance du pubis. Ensuite, je fis pénétrer la sonde cannelée entre les couches aponévrotiques qui composent la ligne blanche, que je coupai peu à peu, tantôt de bas en haut, et tantôt de haut en bas, jusqu'aux angles de l'incision, de la manière la plus exacte qu'il me fut possible. Le péritoine mis à découvert fut soulevé avec une érigne convenable, et coupé avec des ciseaux. Ensuite M. *Andreini* le déchira avec les doigts indicateurs des deux mains jusqu'aux angles de la plaie.

L'utérus, qui se présenta alors, était fortement contracté. Je l'incisai à main suspendue, de son bas-fond jusqu'à son col, parallèlement à la plaie extérieure, de manière à pénétrer dans sa cavité. Puis M. le professeur *Andreini*, s'apercevant du peu de commodité que j'avais dans la position où je me trouvais, à l'aide d'un bistouri boutonné prolongea inférieurement l'incision de l'utérus d'environ un demi-pouce, et saisit aussitôt la partie du fœtus qui se présentait, c'est-à-dire le bras gauche, et chercha à l'attirer au dehors. Mais, s'apercevant de la difficulté qu'il éprouvait en voulant ainsi extraire le fœtus, ce dont il avait été prévenu par les autres professeurs, il renonça à son entreprise. Alors M. le professeur *Michelacci* fit rentrer ce bras dans l'utérus, et ayant pris le fœtus par les pieds, parvint à l'amener au dehors avec la plus grande facilité. Comme la tête, engagée dans le détroit supérieur, n'aurait pu aisément s'en dégager, l'habile professeur *Uccelli* introduisit la main dans le vagin, et quand M. *Michelacci* vint à soulever le fœtus par les pieds, il repoussa la tête en haut, et en facilita beaucoup l'extraction. Il ne fut besoin pour entraîner le placenta à la suite du fœtus, que d'exercer une légère traction sur le cordon ombilical, lequel, coupé et laissé ouvert pendant quelque temps, ne laissa sortir aucune goutte de sang. On employa encore d'autres moyens pour ranimer le fœtus, qu'on croyait asphyxié, mais ils furent tous vains et inutiles.

Les lèvres de la plaie furent rapprochées, après avoir accordé quelques momens de répit à la malade, qui, malgré son état et ses douleurs, s'informait avec anxiété de l'état de son enfant. On pratiqua de légères frictions pour faciliter les contractions utérines. Ensuite je passai cinq aiguilles, suivant les régles de l'art, pour faire

la suture emplumée. D'après le conseil de tous les opinans, je plaçai une tente ou mèche de charpie à l'angle inférieur de la plaie pour favoriser le dégorgement des matières purulentes qui devaient sortir par la suite. La plaie fut couverte d'un peu de charpie, deux plumasseaux furent mis sur ses côtés, et on appliqua le bandage unissant, que l'on recouvrit d'un bandage de corps. Le traitement consécutif fut confié à M. le professeur Andreini.

La malade ayant été transportée dans la chambre destinée aux accouchées, et placée dans un endroit convenable à l'abri de toute espèce de bruit, on lui administra une potion légèrement calmante. Dans la journée elle ne prit d'autre nourriture qu'un peu de bouillon, fit usage, pour boisson, d'une décoction de fleurs de mauve et reposa un peu. A six heures après midi un peu de sang s'était écoulé de la plaie et du vagin, et il s'était développé un peu de météorisme; et comme on redoutait qu'il ne survînt une forte fièvre, le chirurgien prescrivit une saignée de douze onces. A minuit il se déclara une fièvre assez violente avec un pouls dur et résistant, le météorisme augmenta, et la plaie devint très douloureuse. On pratiqua une nouvelle saignée de sept onces. Le 14 *mai*, dans la matinée, le pouls était éminemment fébrile et résistant, et on fit une troisième saignée de six onces. A deux heures après midi, vomissement précédé de nausées provoquées par l'usage continuel de la décoction de mauve qui constituait toute la matière rejetée.

Craignant les nuisibles conséquences de cet accident sur les parties intéressées dans l'opération, je substituai à la décoction de mauve de l'eau de fontaine à la glace. Le vomissement cessa aussitôt et la malade n'éprouva plus qu'une simple nausée. A sept heures, du soir, on suspendit la boisson glacée pour y substituer de l'eau de source.

A onze heures, la fièvre était augmentée, le pouls était résistant, le météorisme se maintenait dans le même degré, il s'écoulait continuellement du vagin du sang liquide, et de plus, l'ischurie était survenue. La malade fut sondée, on lui donna un lavement simple pour remédier à la constipation, et on lui fit une saignée de six onces.

15 *mai*. La constipation et l'ischurie continuent. La fièvre est violente. Deux lavemens simples sont administrés. On sonde et on saigne de nouveau la malade.

16 *mai*. L'état général de la malade est fort amélioré, la fièvre médiocre, le pouls est ample et épanoui, et le bas-ventre moins météorisé. Les lochies fluent en abondance; cependant douleur à la partie inférieure de la plaie et à la fosse iliaque droite. Dans le cours de la nuit la malade dormit à longs intervalles, et elle urina naturellement. Chaleur halitueuse de la peau. La constipation alvine continuant, on lui fait prendre une demi-once d'huile de ricin. L'administration de ce remède fut suivie d'évacuations de matières liquides jaunâtres.

17 *mai.* La fièvre est plus violente, malgré les évacuations alvines survenues. Douleur vive à la plaie, à la fosse iliaque droite, et à la tête. Nouvelle saignée de six onces. Il ne s'est rien écoulé du vagin. Le météorisme du bas-ventre est augmenté. Dans le courant de la journée, ces symptômes sont sensiblement amendés. L'appareil a été trouvé pénétré de matières purulentes mêlées à du sang, et vers le soir un peu de sérosité purulente a commencé à s'écouler.

18 *mai.* Fièvre moindre. Pendant la nuit elle a eu deux évacuations alvines, pas tout-à-fait liquides. Douleur moindre à la plaie et dans la fosse iliaque, qui se faisait ressentir par intervalles. On a levé l'appareil extérieur des bandes et de la couche supérieure de la charpie qui était imbibée de sang et d'un pus fétide.

19 *et* 20 *mai.* Pendant la nuit, sommeil interrompu. Inquiétude produite par un accès de fièvre avec frisson. Les mamelles sont devenues douloureuses et un peu tuméfiées, sans indices de sécrétion de lait. Légère douleur à la tête. Il s'écoule beaucoup de matières puriformes du vagin et de la plaie. A une heure après-midi, comme la fièvre persistait avec violence, et avec un pouls résistant, on pratiqua une saignée de trois onces. Deux lavemens simples ont provoqué plusieurs évacuations alvines de couleur et de consistance presque naturelles. La malade accuse de l'appétit ; on insiste sur la diète rigoureuse et sur l'usage de l'eau de source pour boisson ; à minuit augmentation de la fièvre ; saignée de deux onces.

21 *mai.* Pendant la nuit, sommeil interrompu, mais tranquille ; fièvre petite, pouls mou. En présence de tous les professeurs qui avaient assisté à l'opération, et de tous les élèves, et avec M. le chirurgien traitant, je levai l'appareil qui était tout trempé de matière purulente. La plaie est réunie dans toute son étendue, à l'exception de l'angle inférieur où était la tente ou mèche de charpie, et dans cet endroit la plaie offre un bon aspect, et ses bords sont un peu tuméfiés. On panse avec des plumasseaux de charpie enduits d'onguent rosat, et un bandage ordinaire.

Pendant les jours suivans, on ne changea rien au traitement local. La fièvre diminuait par degrés ; les évacuations alvines devenaient plus régulières. On continuait le même régime diététique. On voyait paraître des bourgeons charnus à l'angle inférieur de la plaie, et la cicatrice, qui était déjà commencée supérieurement, se consolidait progressivement.

27 *mai.* Le point de suture placé à la partie inférieure de la plaie tomba spontanément, et comme on jugeait que la cicatrice formée à la partie supérieure de la plaie était suffisamment consolidée, on enleva le point de suture correspondant à l'ombilic. Du reste, même pansement.

28 *mai.* Erysipèle au pubis. Cataplasme émollient. On ôte un autre point de suture. Même pansement et même régime alimentaire. Vers le soir, on renouvelle le pansement. L'érysipèle était diminué. Même cataplasme.

29 et 30 *mai.* La malade ne paraît avoir éprouvé aucun mouvement fébrile, et le pouls est apyrétique. L'érysipèle du pubis est presque entièrement disparu. Néanmoins on a encore renouvelé le cataplasme pour le détruire tout-à-fait. La malade se trouve assez bien.

31 *mai.* Disparition totale de l'érysipèle. L'angle inférieur de la plaie est détergé et en partie réuni. On a enlevé tous les autres points de suture, et on a substitué les emplâtres à la charpie enduite d'onguent rosat. Même bandage.

Les jours suivans, la plaie diminue par degrés d'étendue et la cicatrice acquiert plus de solidité, et sous l'influence du même traitement local, la malade se trouve en état le 7 et le 8 juin, de se lever un peu de son lit.

A compter du jour où elle commença à être sans fièvre, on se relâcha sur la rigueur de la diète, les forces et la vigueur augmentèrent, et le 16 juin elle sortit de l'hôpital parfaitement guérie, après qu'on lui eut appliqué un bandage de corps muni d'une plaque à l'endroit qui correspondait à la cicatrice.

Je viens de tracer, du mieux que je l'ai pu, l'histoire d'une opération très grave qui compromet la vie d'un individu, et souvent celle de deux, dans laquelle le chirurgien a la moindre part sous le rapport du succès, qui dépend presque tout entier de la nature et du caractère de la malade. Il n'est pas étonnant que, sans rappeler les paroles des Rousset, des Sacombe, la plupart des historiens véridiques de semblables faits annoncent leur issue fatale, par l'influence puissante qu'exerce sur l'opération la simple méthode de traitement général proposé et sanctionnée par la pratique des célébres médecins Rasori, et Tommasini, et localement celle qui a été préconisée par l'illustre Angiolo Rannoni, une des lumières de cette école. Je suis convaincu par ma pratique dans cet hôpital de la vérité incontestable qu'un grand nombre d'opérations qui par elles-mêmes semblaient promettre le plus heureux succès se terminaient d'une manière funeste, par l'effet du caractère moral excessivement timide et découragé des malades.

On doit donc des éloges à notre école, pour le choix des meilleures méthodes dans l'exécution des opérations, pour l'emploi du traitement le plus convenable, et notre malade mérite aussi des éloges pour le courage peu commun qu'elle a montré en se résignant aux chances de l'opération.

Il m'appartenait de faire connaître au public une opération qui, pour la première fois, a été exécutée sur le vivant, dans cet hôpital I. et R., autant pour rendre justice au mérite de mes maîtres MM. *Uccelli*, *Betti*, *Michelacci*, *Bigeshi* et *Andreini*, par le premier desquels j'ai été spécialement dirigé dans l'exécution de l'opération, que pour l'honneur des élèves de cette école qui sont instruits par ces professeurs avec tant de philantropie.

ANNOTATION.

(1) Nous avons ici (dans l'hôpital de Santa-Maria-Nuova de Florence) la louable coutume de faire exécuter les opérations par le premier élève interne en chirurgie, *di Medicheria* (de la classe de ceux qui sont chargés du pansement), c'est-à-dire par celui qui est le plus près de quitter l'hôpital, lorsque toutefois il en est jugé capable, après divers examens, et après l'avoir fait exercer à toutes les opérations sur le cadavre. Cependant le jeune opérateur doit toujours agir sous notre direction et sous notre surveillance, en sorte que s'il arrive le moindre incident anormal ou imprévu, l'opération est aussitôt terminée par les professeurs. Pour les convenances de l'hôpital, pour l'honneur de la profession et dans l'intérêt du malade, les jeunes élèves admis dans la classe de ceux qui sont chargés des pansemens, et les professeurs eux-mêmes peuvent être presque considérés comme formant une seule et unique personne. Les avantages qui dérivent de ce système sont immenses. Par là on attire et on fixe davantage l'attention des jeunes élèves, on les oblige à s'instruire tant dans la théorie que dans la connaissance pratique non-seulement des maladies et du traitement qui leur convient, mais encore à s'exercer dans les opérations pour ne pas s'exposer au déshonneur de se voir enlever l'instrument des mains; ils acquièrent ainsi cette impassibilité, cette fermeté d'ame trop nécessaire à celui qui se voue à l'exercice de cet art si salutaire, et ils sont plus empressés et plus attentifs à ce que tout soit fait comme il convient dans le traitement des opérés. S'il y a quelqu'un qui puisse en souffrir, c'est uniquement le professeur de clinique qui renonce à la première part de la gloire de l'opération en faveur du jeune opérateur, et qui se charge de la majeure partie des conséquences. Un si grand sacrifice est toutefois dû à la vraie philanthropie, à l'amour pour la jeunesse studieuse, au bien de l'humanité. Ainsi nos jeunes élèves, quand ils ont obtenu la faculté du libre exercice de la profession, ayant exécuté non-seulement toutes les opérations sur le cadavre, mais encore un grand nombre d'entre elles sur le vivant, sont devenus tout à la fois bons théoriciens, excellens praticiens et habiles opérateurs.

(*Anno di clinica esterna dell' J. e R. arcispedale de Santa-Maria-Nuova, del professore Filippo Uccelli.*)

(2) On appelle ainsi, dans l'hôpital *Santa Maria nuova* de Florence, un médecin-chirurgien chargé d'inspecter et de surveiller l'administration des moyens curatifs, chirurgicaux et médicaux.

DES BRANCHIES

ET

DES VAISSEAUX BRANCHIAUX

DANS LES EMBRYONS DES ANIMAUX VERTÉBRÉS,

PAR M. LE PROFESSEUR CH.-ERN. BAER[1].

PREMIER MÉMOIRE.

Je viens de recevoir une lettre de mon honorable ami M. le docteur Rathke, par laquelle il m'écrit ce qui suit :

« Enfin j'ai aussi trouvé des traces de branchies chez des embryons humains, « savoir dans un embryon de six ou sept semaines, expulsé de l'utérus tout récem- « ment. Il y en a deux de chaque côté, une antérieure, plus considérable, et une « postérieure, beaucoup plus petite. Comme les fentes qui les séparent pénètrent « jusque dans le pharynx, elles sont tellement distinctes qu'il ne peut rester aucun « doute sur leur existence. »

Cette communication me rappelle des recherches que j'ai faites l'hiver dernier sur des embryons humains. Les plus petits d'entre eux ne m'offrirent point de fentes branchiales. Elles manquent également dans les embryons d'autres animaux vertébrés, dans les premiers temps de la formation, ce dont je me suis convaincu plus d'une fois sur des oiseaux, des grenouilles et des serpens. L'âge où on les voit le mieux

(1) J'ai promis de donner quelquefois dans ce recueil les travaux les plus importans, ou l'indication des découvertes faites en anatomie, en physiologie et en pathologie, par les médecins étrangers. En publiant ce Mémoire de M. Baer, je remplis ma promesse, et je fais connaître en France un des points les plus curieux de l'anatomie et de la physiologie modernes. C'est à MM. Rathke, Huschke et Baer que la science est redevable de ces observations. Je dirai, non pour appuyer la déclaration de ces savans, ils n'en ont pas besoin, ou pour réclamer l'honneur d'une découverte, mais seulement pour augmenter le nombre des faits : je dirai que j'ai observé, il y a plus de dix ans, les orifices dont parlent ces anatomistes, et sur des embryons de mammifères, d'oiseaux, et sur ceux de reptiles. Mes travaux étaient tous dirigés vers l'organisation primitive de l'organe auditif, je regardais ces ouvertures branchiales comme étant liées à la disposition de cet organe, que je considérais comme servant à une espèce de respiration qu'on ne peut refuser à l'embryon, quoique cette idée soit contraire aux opinions généralement reçues. Je n'ai point publié mes observations, mais si le temps me permet de reprendre ce travail je m'expliquerai plus tard à ce sujet.

G. Breschet.

chez les embryons humains me paraît être celui de cinq semaines, du moins à en juger par un sujet auquel je donne cet âge, comparativement à un autre embryon dont je savais, avec certitude, qu'il avait six semaines, lequel n'offrait plus les ouvertures branchiales et était beaucoup plus développé que celui du même âge qui a été figuré par Sœmmerring. L'embryon dont je parle présentait trois fentes branchiales, peu reconnaissables à l'extérieur, si on ne pressait pas en arrière les parties latérales du cou; car la partie du cou, située devant la première fente; recouvrait les arcs branchiaux, sous forme d'un opercule court. (Si on peut donner ce nom, avec M. Rathke, au lobe qui, dans l'embryon des oiseaux, se trouve devant la première fente). Mais cette espèce d'opercule n'était pas arrondie ; il était aussi appliqué sur les ouvertures, au lieu de s'en écarter, comme chez les oiseaux. La fente la plus postérieure était beaucoup plus courte que les deux autres antérieures. Elles devinrent extrêmement distinctes après l'incision du pharynx.

Cependant je ne doute pas qu'il n'y ait, chez l'homme et peut-être dans tous les vertébrés terrestres, primitivement quatre fentes branchiales; mais je pense aussi qu'elles ne se forment, ni ne disparaissent en même temps. On sait déjà par les recherches de Huschke (Isis, vol. xx, p. 401), qu'il y a, dans chaque arc branchial des embryons des oiseaux, une arcade vasculaire, qui d'un tronc commun, venant du cœur, conduit à l'aorte ; toutes ces arcades ne passent pas immédiatement dans le tronc de l'aorte, comme on pourrait le présumer, d'après l'exposition de M. Huschke, mais l'aorte se compose de deux racines, et chacune de celles-ci reçoit les arcades vasculaires de son côté. Aussi se manifeste-t-il, peu à peu, plus d'arcades vasculaires que M. Huschke n'en a vu; or, ces mêmes arcades vasculaires existent aussi dans d'autres animaux vertébrés.

Déjà l'hiver dernier j'avais trouvé, dans des embryons de chien de trois jours, de chaque côté, quatre arcades vasculaires gorgées de sang, et je croyais reconnaître, en outre, de chaque côté un cinquième vaisseau, le plus postérieur, très délié, qui ne semblait charrier que du sang incolore. Comme ce vaisseau n'était pas distinct, et que je ne connus pas encore bien la succession des arcades vasculaires dans les embryons d'oiseaux, je n'osai pas représenter cette cinquième arcade sur la planche : *Epistola de ovi mammalium genesi*, planche dont la publication a été pendant si long-temps retardée [1].

Dans d'autres recherches que j'ai faites, le printemps et l'été suivans, sur le développement du poulet, j'ai trouvé que celui-ci possédait le troisième jour quatre arcades

(1) Cet ouvrage est maintenant publié et nous l'avons sous les yeux ; son titre est: *De ovi mammalium et hominis Genesi epistolam ad academiam imperialem scientiarum Petropolitanam, dedit Carolus-Ernestus a Baer, Zoolog. profess. pub. ordin. Regiomontanus. Lipsiæ, sumptibus Leopoldi Vossii*, 1827. G. Breschet.

vasculaires de chaque côté, ayant une origine commune du bulbe de l'aorte, et formant l'aorte vers le dos, de telle manière que les quatre arcades de chaque côté, en se réunissant, constituaient une racine de l'aorte. Ces arcades vasculaires naissent peu à peu les unes après les autres ; la plus antérieure se reconnaît déjà vers le milieu du second jour, bientôt une seconde se manifeste derrière la première, en même temps que celle-ci devient plus grande, et enfin apparaissent une troisième et une quatrième. La quatrième arcade est encore très faible au commencement du troisième jour. Vers cette époque se forment aussi les trois fentes entre les arcs branchiaux, et devant la première paire de ces arcs l'ouverture buccale, comme la somme de deux fentes branchiales, antérieures qui se sont réunies. Aussi cette ouverture buccale primitive n'est pas, à proprement parler, l'ouverture buccale des temps postérieurs ; ce n'est que plus tard que se développent les mâchoires et avec elles la cavité buccale ; on peut considérer l'ouverture en question comme un orifice de la cavité pharyngienne, rapport physiologique qui l'assimile déjà aux ouvertures des branchies. Cependant, pour éviter la confusion, je ne rangerai pas cette fente impaire parmi les fentes branchiales. L'ouverture auriculaire, qui ne se manifeste qu'au cinquième ou sixième jour, ne se réunit pas avec les fentes branchiales.

A la fin du troisième jour, cet appareil branchial est déjà un peu changé ; les ouvertures non-seulement sont plus grandes, mais la quatrième arcade vasculaire est plus grosse et égale presque les autres. Le quatrième jour, la première arcade vasculaire devient de plus en plus méconnaissable, et cela par deux raisons. D'un côté, le tissu cellulaire se développe davantage au premier arc branchial, et cache par conséquent l'arcade vasculaire ; d'un autre côté, celle-ci se rétrécit et ne laisse plus passage dans la seconde moitié du quatrième jour, qu'à un filet sanguin mince, peu coloré, et à la fin de ce jour on ne la reconnaît plus du tout. Cette première arcade vasculaire a donné naissance, par son point le plus convexe, à l'artère carotide, et lorsque l'arcade s'atrophie, sa partie qui se continue avec le bulbe de l'aorte devient le tronc de l'artère carotide, qui reçoit alors son sang en arrière des arcades vasculaires suivantes.

La seconde arcade devient aussi plus faible, tandis que la troisième et la quatrième arcades reçoivent la majeure partie du sang, et, derrière elles, il s'en forme une cinquième, encore petite lorsque la première est oblitérée. Pendant que cela se passe dans les arcades vasculaires, la première fente branchiale se ferme insensiblement ; et il en paraît, en revanche, une nouvelle entre l'arc qui était primitivement le quatrième, et celui qui s'est formé en dernier lieu.

Au commencement du cinquième jour, il y a par conséquent, de nouveau, quatre arcades vasculaires et trois ouvertures branchiales, mais qui ne sont pas les mêmes que celles du troisième jour, puisqu'une fente branchiale et une arcade vasculaire

ont disparu antérieurement, tandis que de semblables parties se sont formées en arrière. La fente branchiale la plus postérieure est toujours beaucoup plus courte que celles qui la précèdent. Pendant le cinquième jour disparaît aussi l'arcade vasculaire, qui a été primitivement la seconde (ou la première du quatrième jour), et les deux suivantes en deviennent plus fortes.

Le cinquième jour il y a, par conséquent, trois arcades vasculaires de chaque côté, savoir : la troisième, la quatrième et la cinquième, en comptant celles qui ont disparu déjà. A la fin du cinquième jour, les fentes branchiales, encore existantes, commencent à se remplir de tissu cellulaire, et s'effacent ordinairement tout-à-fait le sixième jour, la fente la plus antérieure restant reconnaissable le plus long-temps. Elle est, à compter du quatrième jour, recouverte d'une saillie en forme de lame, que l'on peut comparer à un opercule.

Quant au changement ultérieur, il dépend principalement d'une métamorphose qui se passe dans le bulbe de l'aorte. Cette partie renferme primitivement une cavité unique. A compter du cinquième jour cette cavité unique, presque sacciforme, se convertit en deux canaux se séparant peu à peu, de plus en plus, et se contournant réciproquement. Cette séparation en deux canaux paraît être déterminée par la circonstance que les ventricules se séparent par une cloison de plus en plus complète, et qu'il entre par conséquent dans le bulbe de l'aorte deux courans sanguins de mieux en mieux séparés. Le courant qui vient du ventricule droit arrive plutôt que l'autre aux arcades vasculaires, il pourvoit aux deux arcades les plus postérieures, et à l'arcade moyenne (primitivement la quatrième), du côté gauche. Le courant du ventricule gauche remplit, au contraire, les deux arcades antérieures (primitivement la troisième) et l'arcade moyenne (primitivement la quatrième), du côté gauche. La raison pour laquelle les deux courans du sang ne remplissent que certaines arcades, dépend de la direction imprimée à ces courans, en partie par leurs rapports avec les ventricules, en partie par une rotation continue qui s'opère dans tous les points du cœur; ce qui ne peut être exposé ici sans figures et sans entrer dans de grands détails. Il me suffit de faire remarquer que les deux flux sanguins se séparent de plus en plus l'un de l'autre dans le bulbe de l'aorte, et qu'à la fin chacun d'eux acquiert une paroi vasculaire propre, qu'ils se séparent ensuite extérieurement, et sont alors les troncs très courts de l'artère pulmonaire et de l'aorte futures. Je dis de l'artère pulmonaire et de l'aorte *futures*, car, en ce moment, tout le sang se réunit encore dans un même vaisseau que l'on doit nommer aorte. Elle naît sous la colonne vertébrale par deux racines, comme précédemment, et chaque racine reçoit toutes les arcades vasculaires de son côté, qui ne sont pas encore oblitérées.

Tant que les fentes branchiales pénétraient jusque dans la cavité pharyngienne, les arcades vasculaires étaient contenues dans les arcs branchiaux correspondans.

Mais aussitôt que ces fentes sont remplies, les arcades vasculaires abandonnent le voisinage de la cavité pharyngienne et se retirent. Par là elles se rapprochent déjà, à compter du sixième jour, de leur forme future. Joignez à cela que l'arcade la plus postérieure du côté droit disparaît peu à peu, et n'est plus reconnaissable le septième jour, attendu que le courant du sang du ventricule droit est dirigé de manière à passer devant cette arcade, pour entrer dans l'arcade la plus postérieure du côté droit. et dans l'avant-dernière du côté gauche. Comme, en outre, les deux arcades primitivement les plus antérieures se sont oblitérées, et que la troisième et la quatrième sont, au contraire, renforcées, le sang qui entre par ces arcades dans les racines de l'aorte, se porte par conséquent aussi en arrière vers l'origine de chaque racine de l'aorte et de là dans la carotide, qui est un prolongement de la racine de l'aorte dans le sens opposé. Ainsi une partie de la racine primitive de l'aorte devient le tronc de l'artère carotide.

Il existe, par conséquent, au huitième jour trois arcades vasculaires à droite, et seulement deux à gauche. Ces cinq arcades sortent du cœur, avec deux autres petits troncs vasculaires, maintenant entièrement séparés, qui se sont formés du bulbe de l'aorte.

Les arcades antérieures des deux côtés et l'arcade moyenne du côté droit proviennent du ventricule gauche; les deux postérieures sortent du ventricule droit. Toutes se réunissent en deux racines de l'aorte, qui sont d'un volume encore assez égal; l'extrémité antérieure de chacune de ces racines donne naissance immédiatement à l'artère carotide. A l'endroit où l'arcade antérieure (primitivement la troisième) passe dans la racine de l'aorte, on voit déjà se détacher une petite artère, formée nouvellement, qui se rend dans le membre antérieur. La tête et le membre antérieur se développant davantage et exigeant de plus en plus de sang, l'arcade antérieure pousse la majeure partie de son sang dans les vaisseaux qui se rendent à ces parties, et insensiblement de moins en moins dans la racine aortique de son côté. Il en résulte que l'arcade antérieure se montre de plus en plus décidément, comme le tronc brachio-céphalique; c'est, en un mot, un tronc innominé qui, le treizième jour, n'envoie plus qu'une faible branche communicante dans la racine de l'aorte, dont il se détache de plus en plus. Cette branche faisait primitivement partie de la racine de l'aorte. Dans les derniers temps de l'incubation, les troncs innominés sont entièrement dégagés de la racine de l'aorte.

Les arcades postérieures des deux côtés envoient, par contre, des branches dans les poumons voisins. Au huitième jour, ces branches sont encore très faibles et difficiles à trouver; mais elles ne tardent pas à grossir, et, dans la dernière moitié de la période d'incubation, elles se montrent les continuations immédiates des arcades, tandis que leurs passages dans l'aorte deviennent de plus en plus faibles, et sont nommés conduits artériels (de Botal).

Ces conduits sont très inégaux; celui du côté droit est plus court que celui du côté gauche, qui est l'unique reste de la racine de l'aorte de ce côté, et beaucoup plus étroit que la racine de l'aorte du côté droit.

A droite on voit, en effet, l'arcade moyenne se renforcer et devenir le commencement de l'aorte descendante, qui reçoit les autres communications seulement comme des parties subordonnées.

L'oiseau étant sorti de l'œuf et ayant respiré quelque temps, tout le sang du ventricule droit flue dans le poumon. Les conduits artériels s'oblitèrent et il y a deux circulations séparées, l'une se faisant du cœur droit à travers le poumon dans le cœur gauche, l'autre du cœur gauche à travers le reste du corps dans le cœur droit. C'est ainsi que la circulation, simple d'abord, se divise insensiblement en une circulation double ; et il est facile maintenant de se faire une idée générale de toutes ces métamorphoses.

Cinq paires d'arcades vasculaires sortent peu à peu d'avant en arrière du bulbe de l'aorte. Jamais ces cinq arcades ne sont en activité à la fois. Entre ces cinq arcades vasculaires il se forme quatre ouvertures branchiales, mais qui n'existent pas non plus simultanément ; devant elles se trouve une ouverture buccale ou pharyngienne (je préfère nommer ainsi l'ouverture buccale dans les premiers temps, attendu que c'est, en effet, le passage futur de la cavité buccale à la cavité pharyngienne). Ces fentes ou ouvertures branchiales limitent quatre arcs branchiaux, la dernière arcade vasculaire n'étant pas séparée du reste du corps. Le plus antérieur de ces arcs branchiaux est primitivement fort semblable aux autres, raison pour laquelle je n'ai pas hésité à lui donner le même nom ; il se développe aussitôt après la disparition de son arcade vasculaire, beaucoup plus fortement, et se convertit *en mâchoire inférieure,* par l'effet d'un dépôt abondant de matières nouvelles, et par les cartilages et les os qui s'y forment plus tard. — *De ces cinq paires d'arcades vasculaires, la première de chaque côté et la cinquième du côté gauche, s'effacent bientôt. La troisième arcade de chaque côté devient le tronc brachio-céphalique ou innominé; la quatrième arcade du côté droit devient le tronc de l'aorte descendante; la cinquième du côté droit et la quatrième du côté gauche, se convertissent en artères pulmonaires. Le tronc commun, très court, des deux artères pulmonaires, ainsi que le tronc, aussi court, de l'aorte proprement dite, se forment par la transformation de la cavité unique du bulbe aortique en deux canaux distincts.*

Ce qui me fait croire que le système vasculaire des mammifères subit une métamorphose semblable, c'est que les quatre arcades vasculaires que j'ai observées dans des embryons de chiens, avaient la plus grande ressemblance avec les quatre arcades vasculaires de l'embryon d'oiseaux dans la première moitié du quatrième jour ; la première arcade, par exemple, offrait la même courbure qu'elle affecte dans l'oiseau, avant sa disparition, et qu'il semblait déjà y avoir la disposition pour une cinquième

arcade. Mais il faut qu'il y aît une différence dans cette métamorphose, puisqu'elle ne produit pas les mêmes résultats; car, dans le chien, l'aorte descend sur le côté gauche, il n'y a qu'un conduit artériel, et celui-ci ne mène pas dans la partie descendante, mais dans la partie ascendante de l'aorte. Mais les recherches me manquent pour pouvoir déterminer en quoi consiste cette différence.

Quand on compare le système vasculaire des sauriens et des ophidiens adultes avec celui des oiseaux, on trouve d'abord que l'aorte naît par deux racines, absolument telle qu'elle se montre dans l'oiseau avant qu'il soit éclos. Nous voyons ici une organisation, passagère dans les oiseaux, persister chez les sauriens et les ophidiens, pendant toute la durée de leur vie; je fus, par conséquent, agréablement surpris de trouver, chez des embryons de lézards, cinq arcades vasculaires en activité à la fois, de sorte que même les vaisseaux branchiaux offrent simultanément des rapports qui, chez les oiseaux, ne se montrent que successivement. On observe cet état dans les embryons du lézard gris commun (*lacerta agilis*), avant la ponte de l'œuf. Tous les lézards et serpens, ovipares, ne pondent les œufs que lorsque l'allantoïde de l'embryon est déjà assez avancée pour pouvoir se charger de la fonction respiratoire. La respiration de ces embryons de lézards, quand on les place sous le microscope, dure pendant des heures entières: il n'est donc pas difficile de se convaincre de l'existence de toutes ces arcades vasculaires. Je n'ai pas pu me procurer des serpens de cette période, mais d'une période un peu antérieure; j'ai observé, chez eux, quatre arcades vasculaires de chaque côté; or, comme la moitié antérieure des embryons de serpens ressemble, à s'y méprendre, à celle des embryons de lézards plus jeunes, et que la distribution des vaisseaux est plus tard la même, je ne doute pas un instant de l'identité de la métamorphose vasculaire dans ces deux sortes de reptiles.

On pourrait conclure de ces données que tous les embryons de vertébrés, qui ne se développent pas dans l'eau, ont cinq paires d'arcades vasculaires, lesquelles se manifestent simultanément dans les espèces inférieures, et successivement dans les espèces élevées. Il s'agit de voir maintenant si les vertébrés aquatiques n'ont pas le même nombre d'arcades vasculaires. Chez les larves des batraciens nous ne connaissons, à la vérité, que quatre paires d'arcades vasculaires, qui persistent beaucoup plus long-temps que chez les animaux supérieurs. Mais il faudrait s'assurer si, à une époque antérieure, il ne se trouve pás une cinquième arcade, en avant, sous la mâchoire, qui se développe. Chez les larves de grenouilles, il est difficile de reconnaître ces arcades vasculaires, dans les premiers temps, à cause de la couleur foncée des têtards, et malheureusement je n'ai presque pas pu me procurer cette année de larves de salamandres assez jeunes. — Le mode de développement des arcs branchiaux et des ouvertures qui les séparent est, dans l'essentiel, le même que celui qui est indiqué dans les oiseaux et les mammifères; seulement l'espace compris

entre l'ouverture branchiale la plus antérieure, et l'ouverture buccale, est plus grand dès le principe.

Les poissons osseux ont, comme on sait, quatre arcades vasculaires qui existent pendant toute la durée de la vie dans des branchies permanentes. La disposition n'est cependant pas la même, puisque leur arc branchial le plus postérieur est séparé du reste du corps par une fente; mais cette fente est souvent très petite, ce qui rend la différence un peu moins grande. Il serait curieux de rechercher si ces animaux ont, à l'état de fétus, encore une autre arcade vasculaire, outre les vaisseaux branchiaux permanens; et si cette arcade se trouve derrière les branchies les plus postérieures, ou devant l'arc branchial le plus antérieur, comme il est présumable par analogie avec les animaux terrestres.

M. de Blainville soutenait autrefois que tout le sang des poissons ne passait pas par les vaisseaux branchiaux, mais qu'une partie était distribuée à la tête sans avoir traversé les branchies. Il a rétracté plus tard cette assertion. Si cette donnée était exacte, on pourrait reconnaître dans ce vaisseau, se rendant à la tête, le reste d'une des arcades branchiales les plus antérieures. On voit, en effet, chez l'*esturgeon*, un rapport semblable qui est persistant; mais cette artère céphalique ne vient pas immédiatement du tronc artériel, elle sort de chaque côté de l'artère branchiale la plus antérieure. Dans les *plagiostômes* enfin, on voit cinq vaisseaux branchiaux persistans, de chaque côté, et il serait fort possible que ce fussent les mêmes arcades vasculaires, que nous avons aussi trouvées dans d'autres vertébrés, et que, chez les *plagiostômes*, aucune de ces arcades vasculaires ne disparût. La circonstance que, dans ces poissons, la première arcade vasculaire se rend aussi à des branchies, ne milite pas contre cette comparaison, puisque nous savons par le mode de développement des embryons des mammifères, des oiseaux et des reptiles supérieurs, que les arcades vasculaires existent les premières, et que la formation des ouvertures branchiales leur succède et est vraisemblablement déterminée par elles. L'histoire du développement des batraciens démontre d'une manière irrécusable que la formation des branchies est un perfectionnement de l'organisation des arcs branchiaux et des arcades vasculaires. Si donc toutes les cinq arcades vasculaires sont persistantes chez les plagiostômes, il ne doit pas être étonnant que la plus antérieure donne lieu également à un développement de branchies. Peut-être même le peu de développement de la mâchoire inférieure, chez l'*esturgeon* et les *plagiostômes* proprement dits (les *raies* et les *squales*), est en rapport avec la persistance de l'arcade vasculaire la plus antérieure.

Les *cyclostômes* offrent un nombre plus considérable encore de vaisseaux branchiaux persistans. Mais ces animaux diffèrent des autres vertébrés à tel point, qu'on pourrait presque leur attribuer un type propre, ou du moins une déviation très considérable du type des animaux vertébrés proprement dits.

DES BRANCHIES

ET

DES VAISSEAUX BRANCHIAUX

DANS LES EMBRYONS DES ANIMAUX VERTÉBRÉS,

PAR M. LE PROFESSEUR CH.-ERN. BAER.

SECOND MÉMOIRE.

Dans mon premier Mémoire j'ai admis seulement, par analogie, l'existence de cinq paires d'arcades vasculaires, entre le cœur et l'aorte, dans les mammifères, aujourd'hui je suis à même de l'établir d'après des observations positives.

J'ai examiné d'abord cinq embryons de chiens, qui étaient un peu plus âgés que celui qui est figuré dans mon *Epistola de ovi mammalium et hominis genesi*, fig. 7. L'allantoïde s'était déjà considérablement portée en avant, l'intestin était fermé, il n'y restait plus qu'une ouverture en forme de fente; l'occlusion de la cavité abdominale était avancée presque au même degré, mais le cordon ombilical ne s'était pas encore développé. Ces embryons pouvaient être comparés, sous le rapport de leur développement, avec des embryons de poulet, âgés de quatre jours. Dans tous, les quatre fentes branchiales étaient encore ouvertes, telles qu'elles avaient été vues par M. le docteur Rathke, lorsqu'il publia, pour la première fois, son intéressante découverte. La fente la plus antérieure ne descendait pas aussi bas que les postérieures. Ces quatre ouvertures branchiales, jointes à l'ouverture buccale, limitent, de la même manière que dans les lézards, cinq arcs branchiaux, qui étaient inégaux entre eux. Les deux arcs les plus antérieurs faisaient une saillie très considérable à la face latérale du corps. Les trois postérieurs étaient beaucoup moins prononcés. On remarquait très distinctement, dans le premier, le passage à la mâchoire inférieure, et dans le second on voyait l'opercule s'allonger et saillir en dehors. Il y avait dans chacun des trois arcs branchiaux postérieurs une forte arcade vasculaire, qui était gorgée de sang. La plus postérieure de ces arcades vasculaires donnait, du moins au côté droit, une branche collatérale qui se plongeait dans la face latérale du corps. J'ai vu

avec surprise qu'il y avait, en outre, dans chaque arcade vasculaire, près de son bord interne et concave, un autre vaisseau délié, mais dont je n'ai pas bien pu saisir les rapports. Aucun embryon, soit de cette classe, soit de toute autre classe, ne m'avait encore rien offert de semblable. Dans les deux arcs branchiaux antérieurs, qui étaient très renforcés et saillans, on ne reconnaissait plus les arcades vasculaires.

Peu de temps après j'ouvris une lapine, chez laquelle je trouvai des œufs depuis le volume d'un pois jusqu'à celui d'une muscade; il arrive souvent que les œufs de ces animaux ont un volume très inégal. Les embryons de ces œufs n'étaient pas aussi différens, mais pourtant assez pour présenter divers degrés de l'évolution. Tous avaient quatre ouvertures branchiales et cinq arcs branchiaux. Dans les petits embryons je remarquai, au premier coup d'œil, que les arcs antérieurs étaient parcourus par un vaisseau et ressemblaient assez aux arcs postérieurs. Dans les autres embryons, plus développés, les deux premières branchies étaient beaucoup plus saillantes, comme dans les embryons de chiens, et on n'y reconnaissait plus les vaisseaux extérieurement. Mais lorsque je fendis l'appareil branchial de dedans en dehors, je vis très distinctement les arcades vasculaires des arcs branchiaux cheminer le long de leur bord interne, qui est tourné vers la cavité pharyngienne. Je conclus de ces observations que, tandis que les deux arcs branchiaux les plus antérieurs se transforment, l'un en mâchoire inférieure, l'autre en opercule, l'accroissement de substance est plus considérable à leur bord externe qu'à l'interne; d'où il résulte que les arcades vasculaires deviennent invisibles à l'extérieur, beaucoup plus tôt qu'elles ne disparaissent réellement. Les vaisseaux des arcs postérieurs étaient très reconnaissables dans tous ces embryons; ils offraient le même aspect que dans les lézards. Dans les embryons qui étaient le moins avancés, les arcades vasculaires les plus postérieures étaient très étroites.

Il existe par conséquent aussi, dans les mammifères, cinq paires d'arcades vasculaires, qui unissent le cœur à l'aorte. Les plus jeunes de ces embryons de lapin, mais plus encore l'embryon de chien, qui est représenté fig. 7 de l'*Epistola de ovi mammalium genesi*, nous font voir que ces arcades vasculaires se développent d'avant en arrière, absolument comme dans le poulet.

Les anatomistes trouveront peut-être étrange que les vaisseaux branchiaux, et surtout les ouvertures branchiales, existent plus simultanément dans les mammifères que dans les oiseaux. Ce fait, de la certitude duquel mes observations ne me permettent pas de douter, dépend, sans doute, des particularités qui distinguent la classe des oiseaux dans la série des êtres. Les oiseaux sont, parmi les animaux vertébrés, ce que sont les insectes parmi les invertébrés; car de même que les différentes parties qui constituent le corps des insectes ne se développent pas simultanément, mais à des périodes successives; de même cela a lieu, chez les oiseaux, mais à un

degré moindre; en effet, les différens changemens que subit leur extérieur aux diverses époques de leur vie ne sont autre chose qu'une manifestation ultérieure de la périodicité du développement qui règne déjà dans l'œuf, et qui se manifeste, entre autres, dans la formation et la disparition de l'appareil branchial.

En ce qui concerne l'appareil branchial, passager, des vertébrés terrestres, je dois, avant de terminer, expliquer pourquoi j'indique un plus grand nombre d'arcs et de vaisseaux branchiaux que les autres observateurs. La circonstance que l'ouverture branchiale, la plus antérieure, se raccourcit de bonne heure, et que sa partie supérieure persiste plus long-temps que l'inférieure, paraît avoir été cause que M. Huschke a pris cette ouverture pour l'orifice du conduit auditif. Ce qu'il y a de certain, c'est que l'orifice externe du conduit auditif ne peut rien avoir de commun avec l'appareil branchial, puisque l'oreille n'appartient pas à la moitié inférieure du corps des animaux vertébrés, mais à la supérieure (la moitié supérieure est située au-dessus du rachis, l'inférieure au-dessous), tandis que l'appareil branchial fait réellement partie de la moitié inférieure. La trompe gutturale seule est un prolongement de la moitié supérieure du corps, qui s'avance dans la moitié inférieure, et l'ouverture de cette trompe dans la cavité pharyngienne a, en effet, d'autant plus de ressemblance avec l'orifice interne de chaque cavité branchiale, que l'embryon, dans lequel on l'examine, est moins avancé en âge.

OBSERVATIONS

SUR

LA SAIGNÉE GÉNÉRALE ET LOCALE,

COMME MOYENS THÉRAPEUTIQUES DANS LES EMPOISONNEMENS,

PAR M. A. VERNIÈRE,

DOCTEUR EN MÉDECINE.

(Mémoire lu à la Société Philomatique le 16 août 1828.)

Les expériences que je vais avoir l'honneur de soumettre à la société philomatique me furent suggérées par la mort du sieur Drake, qui périt l'an dernier victime de la morsure d'un des serpens à sonnette qu'il exposait à la curiosité du public. On se souvient que tous les moyens empiriques et rationnels furent mis en usage avec beaucoup de promptitude et d'énergie par des médecins habiles, sans qu'il ait été possible d'arrêter un moment les funestes effets du poison. Drake succomba à la violence du mal sous les yeux de ses médecins, tristes et impuissans spectateurs de sa mort.

Quel secours pouvait-on attendre de l'application de la ligature autour du membre et de la ventouse sur la partie empoisonnée. La ligature et la ventouse satisfont à peine à la moitié la moins importante du problème qu'on doit se proposer en pareille circonstance.

Le plus difficile reste encore à faire, je veux dire l'extraction du venin. Il est évident que la ligature ne saurait atteindre ce but; je prouverai par des expériences que la ventouse est également impuissante pour arriver à ce résultat, sans lequel on n'a fait que prolonger inutilement l'agonie du malade. Le point réellement important en pareille circonstance, c'est d'enlever le poison de la partie dans laquelle il a pénétré, et c'est le besoin bien senti d'y parvenir à tout prix, qui a fait proposer à tous ceux qui ont compris la théorie des empoisonnemens de cautériser, de brûler, d'amputer profondément la plaie sur laquelle le venin a été déposé. Cette opération sans doute est sanglante, cruelle, mais elle est pleinement justifiée par l'imminence du danger. Cependant ne serait-il pas possible de sauver les jours du

malade par des moyens plus doux? C'est ce que vont démontrer, je l'espère, les expériences que j'ai faites.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE.

Sur une plaie pratiquée à la patte d'un jeune chien, j'appliquai trois grains d'extrait alcoolique de noix vomique, préparé chez M. Pelletier. Aussitôt après je plaçai une ligature au-dessus de l'articulation huméro-cubitale du membre empoisonné. j'injectai ensuite lentement, par la veine jugulaire, autant d'eau tiède que l'animal put en supporter sans beaucoup souffrir. J'enlevai la ligature, l'animal resta fort paisible pendant une demi-heure; passé ce temps, la ligature fut remise en place et serrée de manière à interrompre la circulation veineuse seulement, comme dans une saignée ordinaire; j'ouvris ensuite la veine principale du membre immédiatement au-dessous de la ligature, et je recueillis le sang qui en provenait dans une capsule de verre. Après avoir lavé bien soigneusement la plaie empoisonnée et fait couler encore un peu de sang, la ligature fut enlevée et l'animal rendu à la liberté. Peu affecté de l'opération assez longue qu'il venait de subir, il n'a manifesté aucun des signes qui caractérisent l'empoisonnement par la noix vomique. Une large saignée à la veine jugulaire, en détruisant la pléthore, n'a fait naître aucun accident. Huit jours après l'expérience l'animal se portait assez bien; je le fis servir à de nouvelles recherches. Cependant le sang provenant de la première saignée, celui que j'avais recueilli dans une capsule de verre, après avoir été rendu liquide en le filtrant au travers d'un linge, fut injecté, mêlé avec une égale portion d'eau tiède, dans la veine jugulaire d'un autre chien. Un tétanos général suivit cette injection, et l'animal succomba presque aussitôt.

La science doit à M. Magendie de nous avoir fait connaître par des expériences positives l'influence qu'exerce l'état de plénitude des vaisseaux sur l'absorption. On sait que ce physiologiste habile put dans les belles expériences qu'il rapporte dans son Mémoire sur l'absorption, faire varier le phénomène selon ses désirs, l'augmenter par des saignées, le diminuer et même le faire cesser tout-à-fait par une abondante infusion d'eau tiède dans les veines. Cette influence de l'état de pléthore des vaisseaux sur l'absorption étant bien connue, elle nous donnera un moyen bien simple et fort peu douloureux d'extraire le poison des tissus qui s'en trouvent imprégnés. Il est facile de comprendre en effet, que lorsqu'il y aura pléthore générale, si l'on vient à ouvrir une des veines voisines du lieu empoisonné, le sang qui coule par la veine ouverte pourra seul s'imprégner du venin, car cette veine et ses affluens sont les seuls vaisseaux capables d'absorber, parce qu'ayant un dégorgement facile, seuls ils ne sont point en état de pléthore, état qui, d'après l'expérience, est incom-

patible avec l'absorption. Si de plus une ligature vient, comme on l'a vu dans l'expérience précédente, empêcher le retour du sang veineux, le courant sanguin ayant lieu uniquement de l'artère à l'ouverture de la veine, le poison introduit dans les vaisseaux est forcé de suivre le cours du sang veineux qui l'entraîne au dehors. L'absorption, si funeste dans toute autre circonstance, devient ici un moyen de salut; elle va dans la profondeur des tissus recueillir les molécules de la substance vénéneuse, pour les déposer dans la veine qui doit les éliminer.

Telle est l'explication facile à l'aide de laquelle nous pouvons nous rendre un compte très satisfaisant du résultat que nous venons d'obtenir sur le chien dont nous avons tracé l'histoire. Cette expérience était décisive et le moyen thérapeutique d'une efficacité évidente et complète, mais il entraînait avec lui un inconvénient grave dans la pratique : l'infusion d'une quantité considérable d'eau dans les veines est une opération à laquelle se décideraient difficilement bien peu de malades, et que presque aucun médecin ne voudrait pratiquer, effrayés qu'ils sont tous du danger un peu chimérique d'introduire avec l'eau une bulle d'air dans les veines. Mais heureusement cette opération si redoutée n'est qu'une complication inutile, et j'aurais bien pu m'en apercevoir si j'avais été moins préoccupé des expériences de M. Magendie; et de fait, si la pléthore générale est un obstacle à l'absorption, il doit nécessairement en être de même de la pléthore locale pour la partie qu'elle occupe ; or rien n'est plus aisé que de produire une pléthore partielle au moyen d'une ligature sur un membre, et ensuite en ouvrant une des principales veines au-dessus d'elle, de faire couler au dehors le sang chargé du poison absorbé, l'expérience confirme pleinement ce que fait pressentir un raisonnement si simple.

DEUXIÈME EXPÉRIENCE.

Trois grains d'extrait alcoolique de noix vomique sont appliqués sur une plaie faite à la joue droite d'un chien de petite taille. Après huit minutes, pendant lesquelles je tenais les veines jugulaires modérément comprimées avec les deux pouces, celle du côté empoisonné mise à nu, est ouverte d'un coup de lancette, le sang coule abondamment, et l'animal remis sur ses pattes n'éprouve plus qu'un peu de faiblesse : le lendemain de l'expérience il était tout-à-fait remis.

TROISIÈME EXPÉRIENCE.

Trois grains du même extrait sont étendus sur une large plaie faite à l'abdomen d'un chien de petite taille. La plaie ne saigne pas, je note cette circonstance : on applique sur elle une large ventouse à pompe, et l'on maintient soigneusement

le vide pendant six minutes; la ventouse enlevée, on lave promptement la plaie, avec la plus grande attention de ne pas y laisser de poison. L'animal détaché est saisi quelques instans après de violentes convulsions, et il ne tarde pas à succomber.

L'application de la ventouse s'est montrée ici d'un faible secours, bien que dans un assez grand nombre de circonstances elle paraisse douée d'une efficacité assez remarquable. A quoi peut tenir une pareille différence dans son action? Il sera facile de nous en rendre compte si nous voulons nous reporter à ce que nous avons vu précédemment, et si, abandonnant des explications qui ont eu un moment de faveur dans la science, nous ne cherchons à voir dans la ventouse qu'un moyen d'arrêter la circulation capillaire dans une partie, et de déterminer ainsi une pléthore locale. La ventouse enlevée, la circulation se rétablit, l'engorgement se dissipe et l'absorption recommence. Telle est l'action constante de la ventouse, toutes les fois que des vaisseaux ouverts ne permettent pas au sang empoisonné d'être versé au dehors, comme dans l'expérience une et deux, à mesure qu'il est absorbé. Le mode d'action de la ventouse étant bien connu, il nous sera facile de la rendre efficace ou inutile en l'appliquant tour à tour sur une plaie saignante ou sur une plaie qui ne saigne pas. Telle est l'utilité de l'écoulement du sang dans une plaie empoisonnée qu'il peut à lui seul, pour peu qu'il soit abondant, prévenir tous les accidens toxiques, et ce fait si important pour la pratique, n'avait pas échappé à la sagacité de Redi; on lit à ce propos, à la vingt-neuvième page de l'édition d'Amsterdam, de ses observations sur les vipères, les paroles suivantes : *Hinc ergo equidem colligo quantum possit juvare illos, qui à viperis sint demorsi, scarificare juxtà præceptum antiquorum locum commorsum, ad evocandum sanguinem, aut applicare cucurbitulam, aut admovere unam vel duas hirudines bene purgatas, aut exsurgendum præbere homini vulnus.*

La ligature n'étant qu'un moyen d'emprisonner le sang infecté dans une partie, et de prévenir son passage dans le système circulatoire général, il résulte de là que ce moyen ne saurait avoir qu'une utilité momentanée, à moins que la ligature en causant l'engorgement des tissus ne détermine l'écoulement par quelque vaisseau ouvert dans la plaie, d'une quantité de sang, et ne serve ainsi d'émonctoire au poison.

QUATRIÈME EXPÉRIENCE.

Trois grains d'extrait alcoolique de noix vomique sont enfoncés sous la peau qui recouvre la face dorsale de la patte droite d'un jeune chien, le même membre est aussitôt entouré d'une ligature fortement serrée. Après cinq minutes d'application, le poison est enlevé avec beaucoup de soin. La plaie bien nettoyée, on ôte la ligature; l'animal rendu à la liberté se promène d'abord très paisiblement, mais bientôt

il est saisi de convulsions tétaniques d'une violence extrême. Je pratique à l'instant une large saignée à la veine jugulaire. Le sang coule avec abondance ; au bout d'une demi-minute les convulsions cessent, et l'animal remis sur ses pattes reprend ses promenades comme auparavant, seulement de temps en temps il fait entendre quelques inspirations râlantes qui ne tardent pas à disparaître.

La ligature serrée dont j'avais entouré le membre de l'animal, en supprimant à la fois les circulations artérielle et veineuse, avait empêché la pléthore de se produire, aussi le tissu cellulaire s'était-il imprégné de poison, et quelque soin qu'on eût mis à bien laver la plaie, la quantité d'extrait imbibée dans les tissus s'est trouvée suffisante pour déterminer, lorsque la ligature a été enlevée, un tétanos des plus violens.

De cette expérience découlent des conséquences thérapeutiques de la plus grande importance. Elle démontre en premier lieu l'inutilité d'une ligature même fortement serrée, lorsqu'on ne fait pas couler au dehors le sang empoisonné qu'elle tient emprisonné dans le membre qu'elle embrasse.

Elle démontre encore, et c'est là un fait d'un tout autre intérêt en toxicologie, qu'alors même que le poison a pénétré fort avant dans le torrent de la circulation, le mal n'est pas au-dessus des ressources de l'art, et qu'il est possible, au moyen de larges et abondantes saignées générales, d'atteindre la substance vénéneuse et de la chasser de l'économie. On conçoit en effet, et l'expérience le prouve, que si la saignée est pratiquée de bonne heure, lorsque le poison est encore contenu dans les grosses veines, le poumon ou le cœur, on conçoit, dis-je, que si l'on ouvre au sang des voies larges et faciles par l'incision de grosses veines, il passe de préférence par le chemin où il trouve moins de résistance, et que partant la quantité destinée aux autres organes soit diminuée dans la proportion de celui qui passera en plus par les veines ouvertes. On conçoit même que si l'ouverture des veines offre une assez libre issue pour que la quantité de sang poussée par chaque contraction du ventricule gauche sorte à la fois par la saignée, tout le sang infecté que renfermaient les grosses veines, les poumons et le cœur, et même les grosses artères dans lesquelles il peut rétrograder, soit porté hors de l'organisme, sans que la masse générale du sang ait subi une diminution bien grande. Ce raisonnement ne saurait être une vaine hypothèse; ce n'est qu'ainsi qu'il est possible de se rendre raison de la cessation subite de tous les accidens par l'effet de la saignée de la veine jugulaire dans un empoisonnement qui, tel que celui de la quatrième expérience, avait débuté avec une aussi effrayante énergie. La quantité de poison qui reste encore dans les artères en se mêlant à la masse du sang s'y trouve tellement étendue, que sans doute elle n'a plus assez de force pour produire des accidens prononcés. Quoi qu'il en soit, le fait de la guérison de l'empoisonnement par la saignée faite dans les circonstances conve-

nables et avec les précautions nécessaires est incontestable, il importe beaucoup moins que son explication offre quelque difficulté [1].

Lorsque le poison est également réparti dans toute la masse du sang, doit-on attendre un grand succès de l'emploi des évacuations sanguines? Dans cette circonstance qui ne peut avoir lieu qu'alors que le poison absorbé est au-dessous de la dose mortelle, on peut hardiment répondre qu'elle sera moins efficace; mais on conçoit quelle puisse être utile encore en soustrayant une certaine quantité de sang, elle diminue en même temps la dose du poison, les accidens devront par conséquent être diminués dans la même proportion. En un mot, on peut compter que la saignée générale soulagera tous les malades, et pourra sauver ceux chez lesquels la dose absorbée ne dépasse pas d'une quantité trop considérable la dose justement nécessaire pour produire la mort, si elle est pratiquée avant que les organes sur lesquels doit agir le poison aient reçu une atteinte incurable.

La saignée générale, large et plantureuse, n'est pas salutaire seulement comme moyen d'éliminer le poison absorbé, elle est utile encore pour prévenir l'inflammation qui pourrait être la suite de son action sur l'organe qui se montre plus spécialement affecté, ou sur les parties sur lesquelles il a été déposé, s'il est en même temps une substance âcre, irritante ou corrosive.

Lorsque la quantité du poison absorbé sera fort considérable, quand on n'aura plus l'espérance fondée de l'abaisser au moyen d'abondantes saignées au-dessous de la dose mortelle, ou, lorsqu'après la saignée le malade n'éprouvera pas assez de soulagement pour qu'on doive espérer pour ses jours, si même la progression des symptômes toujours de plus en plus effrayans ne laissait entrevoir, ni dans les ressources de la nature, ni dans les secours de la thérapeutique aucun moyen de salut, j'oserais pour ces cas désespérés proposer la transfusion du sang, et bien que je n'en aie pas fait l'expérience, l'efficacité remarquable de la transfusion et son innocuité récemment constatées dans des cas d'hémorrhagie utérine où les malades presque éteintes ont été rappelées à la vie, me donnent le droit de compter beaucoup, dans les empoisonnemens, sur l'utilité d'un moyen si rationnel.

(1) Il n'est pas si malaisé qu'il pourrait le paraître au premier aspect, de déterminer d'une manière aproximative la quantité relative de poison que renferme chaque partie du système circulatoire. On le peut sans avoir recours aux analyses chimiques quantitatives, opérations longues, difficiles, et souvent infidèles, surtout lorsqu'on traite des matières animales ou végétales, si promptes à se décomposer ou à se transformer les unes dans les autres. Le moyen dont je me sers est d'une extrême simplicité et donne des résultats suffisamment rigoureux: il consiste à placer dans le sang provenant de chaque partie du système vasculaire d'un animal mort empoisonné une petite sangsue bien vive, et d'observer les effets toxiques plus ou moins énergiques qu'il produit sur elle; par là j'arrive à connaître assez bien la quantité de poison qu'il renferme, et je puis aisément, en multipliant les expériences, suivre les progrès de l'infection du sang.

Un grand nombre de faits tendent à prouver aujourd'hui que le sang est le véhicule nécessaire de tous les poisons, des expériences que je ne tarderai pas à faire connaître, démontreront peut-être que les substances vénéneuses ne peuvent parcourir qu'un bien faible trajet dans les tissus qu'elles pénètrent, sans passer dans les vaisseaux où les entraîne une force particulière. Ce n'est qu'après que les molécules vénéneuses charriées par le sang ont été portées sur l'organe qui se montre plus particulièrement sensible à leur contact, que les symptômes de l'empoisonnement commencent à se manifester. Cette assertion ne saurait être contestée, du moins pour l'extrait de noix vomique, et bien que la strichnine n'ait été chimiquement trouvée ni dans le sang ni dans la moelle épinière. Les effets toxiques du sang dans la première expérience prouvent son existence dans ce liquide d'une manière aussi sûre que pourrait le faire le réactif chimique le moins infidèle. L'inactivité du poison chez le chien sur la plaie duquel il fut appliqué lorsqu'aucune ligature n'entravait les communications nerveuses, prouve que son action ne se propage pas par la voie des nerfs. Enfin je me suis assuré sur les grenouilles que quel que fût le chemin par lequel le poison arrivait à la moelle épinière, les effets étaient toujours les mêmes, pourvu qu'il pût atteindre cet organe. Lorsqu'on applique sur une partie très circonscrite de la moelle épinière d'une grenouille une petite quantité d'extrait de noix vomique, il détermine localement les phénomènes qui le caractérisent, et l'on est averti du retour du poison que l'absorption a fait passer dans les veines par les convulsions générales, dans lesquelles se perdent les convulsions partielles qu'il avait développées d'abord.

Or si tout poison, et je n'entends pas donner ce nom aux substances corrosives qui n'agissent qu'en désorganisant les tissus, si tout poison est transporté par le sang, et s'il va plus spécialement attaquer un organe dans l'économie, de ces deux faits doit découler toute la thérapeutique des empoisonnemens.

On devra premièrement s'attacher à tarir la source qui infecte le sang, c'est-à-dire à enlever le poison des surfaces sur lesquelles il est absorbé, ou l'y neutraliser si l'on possède des moyens chimiques, prompts et inoffensifs. C'est là le but que se sont proposé les toxicologistes de tous les temps, et c'est dans cette direction qu'ont été faits tous les travaux vraiment utiles.

Mais personne à ma connaissance n'a cherché à poursuivre la substance vénéneuse dans les veines, personne, encore moins, n'a songé à l'atteindre lorsqu'elle a pénétré les parties les plus profondes de la circulation, et, en ouvrant au liquide infecté une large voie de dérivation, de soustraire ainsi à son contact l'organe sur lequel il aurait porté ses effets délétères.

Ici se rattache une question d'un intérêt puissant, et dont nos expériences peuvent

donner la solution, je veux dire celle des virus, si ces agens inconnus ne sont que des poisons comme les autres substances vénéneuses, ainsi que le pensent aujourd'hui la plupart des médecins, n'avons-nous pas lieu d'espérer qu'en les arrêtant en quelque sorte au passage au moyen de saignées locales d'abord, et générales ensuite, nous pourrions préserver de leur atteinte funeste l'organe sur lequel ils se dirigent. Si au contraire la saignée, mise en œuvre dans les circonstances les plus favorables et avec toutes les précautions qu'il exige restait inefficace, ne faudrait-il pas en conclure qu'on devrait chercher ailleurs que dans leur analogie avec les poisons, une explication de la manière d'agir des virus, et dans des procédés thérapeutiques différens, un moyen de salut. Quel que fût le résultat de l'expérience, il en resterait une connaissance acquise, et nous saurions du moins si les virus et les poisons appartiennent ou n'appartiennent pas au même ordre de phénomènes.

RECHERCHES

SUR

LA FORCE DU COEUR AORTIQUE,

PAR J. L. M. POISEUILLE,

DOCTEUR EN MÉDECINE, EX-ÉLÈVE DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE.

PREMIÈRE PARTIE.

La force du cœur a-t-elle été considérée, par Borelli, Keill, Hales, etc., sous un seul et unique point de vue? ou bien, loin de rechercher la même chose, ces auteurs, tout en étudiant *la force du cœur,* n'ont-ils pas voulu déterminer, l'un, la somme des forces que la puissance mouvante dépense dans chaque contraction du cœur; l'autre, l'effort dynamique de cet organe; un troisième, son effort hydrostatique, etc.

Pour résoudre cette question, qui nous a paru offrir quelque intérêt, à cause de l'identité que supposent, d'après Haller[1], les auteurs modernes, dans l'étude qui a été faite de l'action du cœur, nous n'avons qu'à passer en revue les travaux qui se rapportent à ce sujet. Dans l'exposition que nous allons donner, nous n'examinerons pas la valeur des moyens que les uns et les autres ont employés; un pareil travail nous éloignerait de la solution pure et simple de la question que nous nous sommes posée; cependant, tout en nous renfermant dans les bornes du sujet, nous ne pourrons taire quelques réflexions critiques, dont le but sera d'éclairer l'intelligence des procédés employés, ou bien de faire connaitre, à la première vue, toute leur nullité.

Nous commencerons par Borelli.

Borelli, dans la première partie de son ouvrage *De motu animalium*, traite de l'action des muscles externes; dans la seconde partie, de la force des muscles internes, et par conséquent de celle du cœur; comme il se fonde, pour déterminer

(1) Élém. phys., vol. I, p. 446 et suiv.

cette force, sur un certain nombre de propositions prises dans la première partie, occupons-nous d'abord de ces propositions, tout-à-fait nécessaires à l'intelligence de la question.

Pour évaluer la force des muscles, supposons, par exemple, qu'il s'agisse des muscles biceps et brachial antérieur réunis [1]. Le membre supérieur étant dans une position horizontale, l'avant-bras est alors maintenu par l'action de ces deux muscles; il applique à l'extrémité des doigts de la main un poids qu'il augmente successivement, jusqu'à ce que l'avant-bras ne puisse plus être soulevé; ce poids est de 26 livres; ensuite il prend le poids de l'avant-bras, et ayant égard à son centre de gravité, il remplace ce poids par 2 livres appliquées au même point que les 26 livres, de sorte que les deux muscles font équilibre à un poids de 28 livres, abstraction faite du bras du levier; il mesure la distance du point où sont appliquées les 28 livres au point fixe du levier, point qui se trouve au centre de la poulie que présente l'extrémité inférieure de l'humérus; il détermine le rayon de cette poulie, et le regarde égal au moins à la vingtième partie de cette distance; les forces agissant, l'une, suivant la direction des muscles, l'autre, à l'extrémité de la main, se faisant équilibre, elles sont en raison inverse de leurs distances au point fixe du levier; il trouve par là la puissance des muscles *biceps et brachial antérieur* égale au poids de 560 livres, c'est-à-dire que ces deux muscles, en se contractant, feraient équilibre à un poids de 560 livres, appliqué à l'une de leurs extrémités et dans une direction qui serait la prolongation de celle de ces muscles.

Il détermine [2] d'une manière analogue la force des muscles masseters et temporaux, et trouve qu'elle équivaut au poids de 300 livres.

Il suit une marche semblable pour la plupart des muscles externes, ayant égard toutefois à l'insertion oblique des fibres musculaires sur les tendons, ou à la forme rayonnée qu'elles peuvent présenter. Ainsi, les muscles fessiers feraient équilibre à un poids de 2621 livres [3] en se contractant; le deltoïde à un poids de 770 livres [4], ou de 1540 livres en remarquant qu'il fait un égal effort sur l'os auquel est fixée son extrémité supérieure.

Dans ce que nous venons de rapporter on voit une très belle application de la Statique à la puissance des muscles volontaires; mais Borelli ne s'en tient pas là dans la détermination de l'effort musculaire; nous poursuivons :

Il suppose que la fibre musculaire [5] en se contractant, de droite qu'elle était avant la contraction, se trouve alors composée d'une suite d'anneaux, qu'il assimile à des rhombes, de sorte que chaque fibre d'un muscle contracté aura la forme que pré-

(1) *De motu animalium.* La Haye, 1743, in-4°, Part. I, cap. 8, prop. 22.
(2) Part. I, cap. 15, prop. 87.
(3) Part. I, cap. 15, prop. 83.
(4) *Id.*, cap. 15, prop. 84.
(5) *Id.*, cap. 17, prop. 113, 114, 116.

sente la figure 1. Il ne peut concevoir le rapprochement des deux extrémités d'un muscle lorsqu'il se contracte, sans le supposer ainsi composé de fibriles formées d'une suite de vésicules ou pores unis entre eux à la manière d'une chaîne. Ces vésicules, auxquelles il donne gratuitement la forme rhomboïdale, se remplissant lors de la contraction, rendent nécessaire le raccourcissement du muscle.

Sans rappeler ici les belles expériences faites dans ces derniers temps sur la contraction musculaire, par MM. Prevost et Dumas, ni l'expérience de Barzoletti, qui renverse à elle seule l'hypothèse de Borelli, nous continuons :

Puisque la fibre musculaire dans l'état de contraction n'est autre chose qu'une chaîne formée de rhombes; déterminer les forces qu'il faut appliquer aux extrémités de chaque diagonale transversale FG, HI, etc. (fig. 1), pour qu'en agissant ces forces raccourcissent la chaîne, et par suite fassent équilibre à un certain poids R, suspendu à l'une des extrémités ; l'autre, M, étant supposée liée à un point fixe, c'est rechercher *la force entière qu'exerce la nature pour enfler toutes les porosités d'une fibre musculaire ;* et, par conséquent, en ayant égard au nombre de ces fibriles qui entrent dans un muscle, c'est, suivant Borelli, *déterminer la force totale de ce muscle.*

Dans une suite de théorèmes [1], il recherche le rapport qui existe entre le poids R et la somme de toutes les forces appliquées aux extrémités de chaque diagonale transversale des rhombes qui composent la fibrile ; il démontre que le poids R restant le même, si le nombre des rhombes devient double, triple, quadruple, etc., la somme des forces dilatant transversalement les rhombes deviendra elle-même double, triple, quadruple, etc. Enfin, supposant un faisceau de fibrilles ABCD (fig. 2), et soutenant le poids S, *il regarde comme égale à* S *la réunion des forces* dilatant les rhombes de la première série CD ; de sorte que, pour obtenir la force totale du faisceau, ou la somme de toutes les forces qui dilatent tous les lozanges de ce faisceau, il répète S autant de fois qu'il y a de rhombes dans la hauteur AD.

Voyons, en appliquant ces principes aux muscles dont il a déjà déterminé la force statique, à quelle évaluation il est conduit.

Un des élémens de la question est de savoir combien il y a de rhombes contenus dans une longueur donnée d'une fibre ; or, après avoir reconnu [2] qu'il y a au moins *cinquante* de ces rhombes ou *machinules* dans la largeur d'un travers de doigt, il n'en suppose que *vingt*, afin de rester toujours au-dessous de la force qu'il veut déterminer. Reconnaissons donc avec lui vingt rhombes dans la largeur d'un travers de doigt : cela posé, prenons, par exemple, le muscle deltoïde [3], dont la force

(1) Part. I, prop. 92-112.
(2) *Id.*, cap. 17, prop. 115.
(3) Part. I, prop. 124.

statique a été évaluée à 1540 livres; il mesure la longueur des fibres, et la trouve, toute compensation faite, égale à l'étendue de deux travers de doigt : il y aura donc quarante *rhombes* ou *machinules* dans chaque fibre de ce muscle, et comme la première série soutient un poids de 1540 livres, d'après ce que nous venons de dire, ce poids répété quarante fois nous donnera 61600 livres, qui représenteront l'effort de la nature pour enfler les vésicules dudit muscle.

En procédant de la même manière pour les muscles fessiers[1], il trouve que leur force motrice est égale à 375420 livres.

Enfin, d'après les mêmes données, les muscles masseters et temporaux[2] auraient une force motrice égale à 6000 livres, et, par suite, on aurait 3000 livres pour celles des deux muscles temporal et masseter.

Maintenant, dans l'impossibilité où il est d'appliquer au muscle du cœur les mêmes principes de statique auxquels peuvent se prêter les muscles externes, il admet que deux muscles de même masse doivent avoir la même force; or, par expérience, il a trouvé[3] que le cœur a le même volume que les deux muscles temporal et masseter; il reconnaît alors[4] que la force que la nature emploie à enfler les fibres charnues du cœur dans ses contractions est égale à 3000 livres.

Il compare ensuite[5] cette force motrice du cœur, évaluée à 3000 livres, à la résistance que présente le sang dans le système artériel, et trouve cette résistance soixante fois plus grande; mais comme le cœur par son action surmonte cette résistance, il faut donc qu'il ait une force soixante fois plus grande que 3000 livres, c'est-à-dire 180000 livres[6].

Tel est le travail de Borelli sur la force du cœur.

Nous n'examinerons pas les théorèmes d'hydrodynamique par lesquels il reconnaît que la résistance du sang dans le système artériel est soixante fois plus grande que 3000 livres; nous ne parlerons pas de cette identité de force supposée entre le cœur et les muscles temporal et masseter réunis, non plus que de tant d'autres assertions plus ou moins vagues qu'on rencontre dans le cours de l'ouvrage ; nous nous bornerons à dire que, s'il est permis de chercher à ramener l'évaluation des forces de l'économie à des calculs mathématiques, c'est un tort inexcusable que de recourir à des moyens pareils de recherche et d'examen, lorsque la question même s'y refuse, et qu'on ne peut réellement la résoudre qu'à l'aide d'hypothèses et de combinaisons tout-à-fait hasardées.

Quoi qu'il en soit, concluons en disant que Borelli a déterminé, dans son travail sur la force du cœur, *la force qu'exerce*, suivant lui, *la nature pour enfler les*

(1) Part. I, prop. 125.
(2) Part. II, cap., 5, prop. 67.
(3) *Id.*, cap. 5, prop. 66.
(4) Part. II, prop. 67.
(5) *Id.*, prop. 70, 71, 72.
(6) *Id.*, prop. 73.

fibres musculaires de cet organe lors de sa contraction. Voyons si Keill s'est proposé le même objet.

Keill[1], pour déterminer la force du cœur, cherche d'abord la vitesse possible[2] qu'a le sang au sortir de l'aorte ; pour atteindre ce but, il compare les quantités de sang données, pendant le même temps, par l'artère et la veine crurale d'un chien, ces deux vaisseaux ayant été coupés transversalement à leur direction ; ces quantités de sang sont dans le rapport de $7 + \frac{1}{2}$ à 3 ; faisant ensuite remarquer que *tout le sang qui passe dans l'artère crurale passe aussi dans la veine de même nom*, il conclut que la vitesse du sang dans l'artère, sans empêchement, est à la vitesse du sang dans la veine (ou ce qui est la même chose dans l'artère, mais en la supposant intacte) comme $7 + \frac{1}{2}$ est à 3.

Il a, d'ailleurs, déterminé[3] la vitesse du sang retardé, comme il le dit, par la résistance que présente celui déjà contenu dans le système artériel, et a trouvé que le sang parcourait 156 pieds en une minute. En s'autorisant de l'expérience précédente, qui indique que la vitesse du sang sans empêchement est à la vitesse avec empêchement, comme $7 + \frac{1}{2}$ est à 3 ; il reconnaît que le sang parcourrait, au sortir du cœur, dans l'aorte, 390 pieds en une minute, et, par conséquent, 6 pieds et demi en une seconde : telle est la vitesse possible qu'il assigne au sang à l'origine de l'aorte.

Nous ne nous étendrons pas sur l'incertitude que présente cette évaluation ; il nous suffira de faire remarquer que Keill suppose que deux onces de sang sont lancées par le cœur à chaque contraction, que le temps de la systole est exactement la moitié du temps de la diastole, que la vitesse du sang dans le chien est la même que celle du sang dans l'homme, que la vitesse du sang dans la crurale est la même que celle du sang dans l'aorte.

Ayant ainsi déterminé la vitesse possible avec laquelle le sang serait projeté par le ventricule gauche dans l'aorte, il invoque un théorème de Newton, d'après lequel on sait que la force qui meut un liquide, sa vitesse étant donnée, est égale au poids d'un cylindre de même liquide, dont la base serait l'orifice par lequel coule le liquide, et dont la hauteur serait le double de la hauteur verticale d'où doit tomber ce liquide pour acquérir la vitesse donnée. Il cherche donc, au moyen des formules connues de la chute des graves, la ligne verticale que doit parcourir un corps pour acquérir cette vitesse de 6 pieds et demi par seconde, et trouve cette hauteur égale

(1) *Tentamina medico-physica, tentamen* 3, p. 50. Londres, 1718.

(2) C'est-à-dire la vitesse qu'aurait le sang lancé par le cœur, abstraction faite de la résistance que présente le sang déjà contenu dans le système artériel.

(3) *Tentam. med.-phys. de velocitate sanguinis.*

à 0,704 pied; cette hauteur doublée donne 1,408 pieds, ou bien 17,76 doigts, hauteur du cylindre : l'orifice de l'aorte ou sa base est 0,4187 pouces carrés, sa solidité est donc 7,436112 pouces cubes de sang, dont le poids est de 5 onces. Keill conclut donc que la force du cœur est égale au poids de 5 onces.

Revenons sur cette évaluation, et voyons si elle ne donnerait pas la force dynamique du cœur, laquelle aurait été *méconnue* par Keill lui-même. Supposons à cet effet un vase rempli d'un liquide de même densité que le sang, et qu'il soit pratiqué en un point de ses parois une ouverture dont l'étendue soit exactement la même que celle de l'orifice de l'aorte; si le sang dans l'aorte se meut avec une vitesse égale à 6 pieds et demi par seconde, *comme la hauteur due à cette vitesse* est de 8 pouces 6 lignes environ; si nous faisons la hauteur du niveau égale à 8 pouces 6 lignes, le fluide coulant par l'orifice pratiqué aux parois du vase aura la même vitesse que le sang dans l'aorte, de sorte que nous pourrons très bien remplacer, quant à l'effet de la force, le cœur considéré comme puissance motrice par notre vase, en supposant toutefois que le niveau soit constant.

Or, chaque molécule fluide, arrivée à l'orifice, a acquis une vitesse telle qu'elle parcourrait, dans le même temps employé à la chute de 8 pouces 6 lignes, c'est-à-dire *un cinquième de seconde* environ, un espace double de 8 pouces 6 lignes ou 17 pouces[1]. Ainsi, si, à l'aide d'un tube recourbé, le liquide sortant par l'ouverture pratiquée au vase s'élevait verticalement, il atteindrait la hauteur de 8 pouces 6 lignes, hauteur du niveau, et pendant un cinquième de seconde; et le poids de la quantité de ce liquide, passant par l'orifice pendant le même temps, serait celui d'un cylindre de même liquide qui aurait pour base cet orifice, et pour hauteur 17 pouces, c'est-à-dire un poids de 5 onces. Ainsi, *la force du cœur serait donc capable d'élever à la hauteur de* 8 *pouces* 6 *lignes, et pendant un cinquième de seconde, une quantité de sang dont le poids serait égal à* 5 *onces*. Cette force, que Keill a évaluée à 5 onces, représente donc l'effet dynamique du cœur et rien autre chose.

Nous venons d'interprêter la force du cœur donnée par Keill, en supposant exacts les élémens dont il a fait usage. Nous reviendrons bientôt sur ce résultat, après avoir parlé de l'effort statique du cœur dont s'est occupé Hales.

Quant à la trajectoire donnée par le jet de sang d'une artère piquée, et d'après laquelle Keill détermine d'une autre manière la vitesse possible du sang au sortir du cœur, nous n'en parlons que pour témoigner tous nos regrets de voir que des moyens aussi ingénieux soient appliqués à des données aussi incertaines.

Il serait superflu de faire remarquer que l'évaluation de la force du cœur, suivant

(1) Physique de Pelletan, p. 426.

Keill, devait nécessairement s'éloigner beaucoup des calculs de Borelli, puisqu'il est démontré que l'un et l'autre ont considéré la question d'une manière tout-à-fait différente.

Hales [1], physicien anglais, s'est occupé non de l'effet dynamique, mais bien de la force statique du cœur. Il prend [2] un tube de verre long de 9 à 12 pieds, et l'introduit soit dans l'artère crurale, soit dans la carotide d'un animal, après avoir recourbé son extrémité inférieure, afin de lui conserver une position verticale. En vertu du principe de l'égalité de pression, la hauteur à laquelle s'élève le sang dans le tube donnera nécessairement la pression à laquelle est soumis un point quelconque du cœur, et par conséquent l'effort statique du cœur.

Hales répète cette expérience sur différens animaux, et trouve les résultats suivans:

			Hauteur de la colonne de sang [3].	
Artère crurale d'une jument [4]			8 pieds	3 pouces.
Id.	d'un cheval [5]		9	8
Carotide d'un chien [6]		de 52 livres	6	8
Id.	*id.*	de 24	2	8
Id.	*id.*	de 18	4	8
Id.	*id.*	de 12	3	3
Id.	*id.*	de 32	7	11

Il suppose ensuite que pour l'homme, la hauteur du sang dans le tube doit être *probablement* de 7 pieds 6 pouces; et, partant de cette hypothèse, il cherche la surface interne du cœur gauche; il l'évalue à 15 pouces carrés; ensuite, multipliant cette aire par 7 pieds 6 pouces, il trouve que le cœur est pressé par le poids de 1350 pouces cubes de sang, quand il commence à se contracter; cette quantité de sang correspond à 51,5 livres.

Telle est la force du cœur évaluée par Hales; elle n'est autre chose que la somme des forces qui pressent chaque point de la surface du cœur. Ainsi, si l'on voulait avoir la pression opérée sur un pouce carré de cette surface, on multiplierait ce pouce carré par 7 pieds 6 pouces, hauteur de la colonne de sang dans le tube.

Remarquons seulement que 51,5 livres ne représentent nullement l'effort statique du cœur, mais que cet effort serait égal au poids d'un cylindre de sang qui aurait pour hauteur 7 pieds 6 pouces, et pour base, non pas la surface interne du cœur aortique, mais bien l'aire que présenterait une coupe du cœur faite de la base au

(1) Hémastatique de Hales. Genève, trad. par Sauvages.

(2) *Id.*, p. 1 et suiv.

(3) Nous verrons bientôt que ces hauteurs devaient peu différer l'une de l'autre, et pourquoi elles présentent chez Hales d'aussi grandes variations.

(4) Hémastatique, première expérience, p. 1.

(5) *Id.*, deuxième expérience.

(6) *Id.*, p. 35.

sommet. Cette aire, suivant Hales, étant le quart de la surface interne, on obtiendrait alors pour l'effort statique du cœur 12,87 livres.

Si maintenant nous examinons les diverses hauteurs des colonnes de sang données par le tube de Hales, appliqué à différens animaux, nous les trouverons toutes erronées. Effectivement, on sait que le sang passant des vaisseaux d'un animal vivant dans des tubes inertes, se coagule presque aussitôt. Le tube dont il se servait avait $\frac{1}{6}$ de pouce de diamètre; des caillots se moulaient donc dans son intérieur, et par suite l'ascension du sang devait être modifiée; car telle est la plasticité du sang des animaux, et particulièrement du chien, que si l'on coupe la carotide primitive d'un chien, un caillot ne tarde pas à se former, et l'animal est soustrait à une hémorrhagie mortelle [1]. Nous avons vu nous-mêmes ce singulier phénomène sur des chiens dont nous avions coupé les deux artères carotides et les deux axillaires.

Ensuite Hales ne tient aucun compte de l'influence des mouvemens respiratoires sur la hauteur de la colonne de sang dans le tube; et nous verrons dans la deuxième partie de notre travail, combien l'inspiration et l'expiration la modifient.

Dire par analogie que la colonne de sang doit s'élever à la hauteur de 7 pieds 6 pouces chez l'homme, sans alléguer aucune autre raison, c'est se prévaloir, comme expérimentateur, d'une autorité à laquelle nous sommes loin de nous rendre.

Quelque imparfait que soit le moyen employé par Hales, rendons-lui cette justice de reconnaître qu'il s'est, plus que tout autre, éloigné de recherches purement spéculatives; quoique d'un autre côté, la force dynamique de Keill ne fût pas à rejeter du domaine de la physiologie, si elle était exacte.

Daniel Bernouilli, dans une thèse inaugurale soutenue par son élève Passavant [2], se fondant sur les expériences de Hales, suppose [3] que le cœur effectuant chacune de ses contractions en une seconde, lance à la hauteur de 8 pieds une quantité de sang égale *à une once et demie;* cela posé, les battemens du pouls se répéteraient 4000 fois dans une heure, et par suite le cœur éleverait dans le même temps, soit 6000 onces de sang, ou 375 livres à la hauteur de 8 pieds, soit 3000 livres à la hauteur d'un pied [4].

Dans cette évaluation, il est essentiel de tenir compte du temps pendant lequel ces 375 livres sont élevées par le cœur, et de la hauteur qu'elles atteignent; car, au premier abord, on serait tenté de croire cette estimation de la force dynamique bien supérieure à celle de Keill, lorsqu'au contraire elle est inférieure. En effet, si 5 onces, suivant Keill sont élevées, en $\frac{1}{5}$ de seconde, à la hauteur de 8 pouces 6 lignes, on a 25 onces élevées à la hauteur de 8 pouces 6 lignes dans une seconde, par suite

(1) Leçons orales de M. Magendie.
(2) Bâles 1748, *De vi cordis,* Passavant.
(3) Bâles 1748, *de vi cordis,* Passavant, § 5.
(4) *Id.* § 6.

2 onces 1 gros environ élevés à la hauteur de 8 pieds dans le même temps. La force dynamique de Keill est donc plus grande que celle trouvée par Bernouilli.

Bernouilli ayant pris pour point de départ les expériences de Hales, qui sont, ainsi que nous l'avons reconnu, erronées, nous ne nous arrêterons pas davantage sur cet auteur.

Boissier de Sauvages [1] invoque ce principe de mécanique en vertu duquel on peut, sans connaître la structure d'une machine, trouver quelle est la force nécessaire pour lui faire produire l'effort dynamique qu'elle présente. Ainsi, étant donné le poids élevé dans un certain temps à une certaine hauteur par le cœur, la force dépensée par la puissance mouvante est au poids connu comme 27 est à 4 (Bélidor, architecture hydraulique). Cela posé, adoptant l'effort dynamique déterminé par Bernouilli, il trouve que la force que dépense la puissance motrice pour contracter le ventricule gauche du cœur est de 71 onces élevées à chaque pulsation à la hauteur d'un pied.

Nous ne parlerons pas de Jurin, de Morgand, de Robertson, de Morland, de Tabor [2], attendu que les uns ne se sont occupés que de la vitesse du sang dans l'aorte, les autres sont partis dans leur évaluation de données aussi peu certaines que Keill; Tabor a pensé devoir faire entrer en ligne de compte la force capable de rompre les valvules sigmoïdes, etc.

Ce qui précède établit d'une manière incontestable que la force du cœur n'a pas été étudiée par les auteurs sous un seul point de vue; l'un a considéré d'une manière toute spéciale ce que dépensait la puissance mouvante, c'est Borelli; d'autres, Keill, Bernouilli, Sauvages, ont déterminé la force dynamique; Hales s'est occupé de son effort statique. De là ces différences, ces disproportions énormes dans les résultats obtenus par chacun d'eux, mais que nous sommes loin toutefois de regarder comme suffisantes pour exclure tout calcul mathématique dans l'évaluation de la force du cœur; puisqu'en supposant rigoureusement exacts les principes de chaque auteur, la diversité de leurs estimations n'eût pas été moins grande.

Telle est notre réponse à la question que nous nous étions posée. Passons maintenant à l'exposition de notre travail sur le même objet.

(1) Hémastatique de Hales, trad. p. 300 et 301.

(2) Haller, *Elementa physiol.*, vol. I, pag. 452 et 455.

DEUXIÈME PARTIE.

Le cours du sang est tellement soumis à l'action du cœur, que de nouvelles recherches sur la force de cet organe nous ont paru dignes de tout l'intérêt des physiologistes. On dira que *l'âge, le sexe, le tempérament, l'idiosyncrasie, l'état de veille, de sommeil, d'exercice, de repos, de santé, de maladies, les passions*, modifient plus ou moins la force du cœur. Nous reconnaissons l'influence de ces agens modificateurs; mais leur existence proscrit-elle tout travail qui aurait pour but de déterminer les limites de cette force? Nous ne le pensons pas.

Et d'abord, sous quel rapport devons-nous considérer la force du cœur? *La force statique* nous a paru la moins spéculative et la plus susceptible d'applications physiologiques.

Dans cet état de choses, nous nous sommes demandé *quelle est la force avec laquelle le cœur pousse le sang dans l'aorte;* et cette force, pour l'obtenir, nous n'avions qu'à chercher la hauteur à laquelle montait dans un *tube* vertical appliqué à l'aorte, le sang ou tout autre liquide dont la densité nous serait connue. En multipliant cette hauteur par l'aire de l'aorte à sa naissance, nous avions le volume d'un liquide dont le poids nous donnait alors *la force possible avec laquelle le sang se meut dans l'aorte*, et par suite, l'action du cœur gauche dans la circulation artérielle.

Nous décrirons bientôt ce tube, tout spécial à nos recherches, et qui devait seul assurer l'exactitude de nos observations.

En adoptant les idées reçues sur la circulation artérielle, nous nous disions: Le cœur aortique lançant avec une certaine force, à chaque contraction, une ondée de sang dans le système artériel déjà plein, toute cette force n'est pas employée au même moment à la progression du sang dans les artères; car, à chaque systole du cœur les artères se dilatent, leurs courbures tendent à se redresser [1], et ces phénomènes ne s'opèrent qu'aux dépens de la force du cœur: or, ces causes d'affaiblissement, auxquelles plusieurs auteurs ont pensé devoir ajouter le frottement du sang contre les parois artérielles, sont d'autant plus prononcées qu'on s'éloigne davantage du cœur. D'après ces considérations, il paraissait donc évident que notre tube, appliqué en des points du système artériel différemment éloignés du cœur, devait donner des hauteurs d'autant moins grandes qu'on s'éloignerait plus de cet organe. Ainsi, pour avoir exactement la force du cœur, il nous fallait appliquer le

(1) Physiologie de Richerand et autres modernes.

tube, non-seulement à l'aorte, mais encore précisément à sa sortie du cœur, c'est-à-dire à l'aorte ascendante. Mais, comme il était impossible de faire une semblable expérience sans que la mort de l'animal s'ensuivît, il nous restait à appliquer notre tube le plus près possible du cœur, sur la carotide primitive, par exemple, à lier les artères axillaires le plus près possible du tronc, la carotide du côté opposé, l'aorte abdominale au-dessus du tronc opistogastrique, et à observer la hauteur donnée par le tube; ensuite, ayant cherché l'accroissement de la hauteur due à la soustraction d'une portion d'artère dont la capacité nous était connue, on aurait pu obtenir, en mesurant les capacités des artères comprises entre le cœur et les ligatures, la différence en plus dont il fallait augmenter la hauteur observée dans le tube primitivement appliqué à la carotide, et par là, la hauteur obtenue aurait été celle donnée par le tube appliqué à l'aorte ascendante elle-même : telle était la marche que nous nous proposions de suivre. Mais, dès les premières expériences, voulant vérifier si les opinions, émises *à priori*, étaient vraies, nous avons remarqué, à notre grand étonnement, que deux tubes étant appliqués simultanément à deux artères et à des distances différentes du cœur, donnaient des hauteurs qui étaient *parfaitement égales*, au lieu d'être différentes comme nous l'avions présumé : de là une grande simplification dans le travail, puisqu'en appliquant l'instrument sur une artère quelconque nous obtenions les résultats que nous aurions eus en le plaçant sur l'aorte ascendante.

Donnons la description de l'instrument que nous avons imaginé pour mesurer l'action du cœur; nous nous occuperons ensuite et des expériences qui constatent le fait que nous venons d'énoncer, et des conséquences que nous en avons déduites.

Soit un tube de verre (*fig.* 3), présentant une branche horizontale AB, une branche verticale descendante BC, et une troisième branche ascendante DE, courbé de manière à offrir en B un quart de cercle, et en CD un demi-cercle : supposons que l'on mette du mercure dans la partie GCDH; le tube étant dans une position verticale, les niveaux G et H du mercure seront à la même hauteur dans les deux branches. Si le sang s'introduit dans la partie ABG par l'orifice A, abouché à une artère, il pressera sur la surface G du mercure; le métal sera déprimé dans la branche BC de G en K, par exemple, lorsqu'il s'élèvera dans la branche DE en I. Il est évident, d'après les lois de l'hydrostatique, que la force totale avec laquelle le sang se meut dans l'artère, sera mesurée par le poids d'un cylindre de mercure, dont la base est un cercle qui a pour diamètre celui de l'artère, et dont la hauteur est la différence IK des deux niveaux du mercure, déduction faite, bien entendu, de la hauteur de la petite colonne de mercure qui peut faire équilibre à la colonne sanguine BK.

Le sang doit donc s'introduire dans la partie ABG de notre tube : or, s'il se coagulait, on ne pourrait nullement observer la hauteur de la colonne de mercure, non

plus que les modifications que cette colonne éprouve, ainsi que nous le verrons bientôt.

La première chose à faire avant d'aller plus loin, était donc de trouver un corps liquide qui, introduit dans la partie ABG, et recevant le sang au sortir de l'artère, pût transmettre sur la surface G du mercure la force dont est animé le sang dans l'artère, et cela en empêchant sa coagulation ou plutôt en conservant sa liquidité. Nous le répétons, toute observation faite avec ce tube sans la présence d'un tel corps était entachée d'inexactitude.

Or, nous savions que la potasse, la soude, empêchent la coagulation du sang en dissolvant le caillot fibrineux qui tend à se former; nous avons donc été conduits à faire des expériences sur cet objet; et nous avons vu qu'à la vérité une éprouvette d'un décimètre de longueur et d'un centimètre de diamètre dans laquelle on avait mis environ le quart de potasse liquide concentrée, et au milieu de laquelle on avait fait arriver un jet de sang donné par une artère; nous avons vu, disons-nous, qu'au bout de quatre ou cinq minutes le sang n'était point coagulé, mais était transformé en un liquide brun très épais, très visqueux, et très adhérent aux parois de l'éprouvette. La viscosité augmentait avec le temps, de telle sorte qu'au bout d'une heure environ, en renversant l'éprouvette, le sang présentait autant de solidité qu'il en avait offert au bout de deux minutes et demie, introduit dans une éprouvette qui ne contenait point de potasse liquide.

Cette viscosité croissante du sang mêlé à la potasse s'opposait donc au succès de l'expérience; en outre, si la colonne de mercure changeait à chaque instant de hauteur, une portion du mélange de potasse et de sang contenu dans la partie ABG entrait dans le torrent de la circulation, ce qui pouvait empoisonner l'animal, et cette considération seule nous empêcha de faire sur la soude les mêmes essais que sur la potasse.

Je cherchai à rendre le sang moins coagulable en injectant quelques pintes d'eau dans les veines jugulaires, et le résultat ne fut autre que de retarder de trois minutes la coagulation: ce moyen n'atteignait donc pas plus le but que je me proposais.

Je pris alors du *sous-carbonate de soude*, et j'en remplis le quart de la capacité de l'éprouvette, dans laquelle je fis arriver un jet de sang artériel; le sang, au lieu de devenir brun comme dans le cas de la potasse liquide, conserva sa couleur écarlate ainsi que toute sa *liquidité* pendant deux heures entières, après lesquelles nous vidâmes l'éprouvette en la renversant. D'ailleurs le sous-carbonate de soude liquide, introduit dans la circulation, n'a pas le même inconvénient que la potasse et la soude. A tous ces titres le sous-carbonate de soude était donc le corps que nous cherchions.

Le tube chargé de mercure, ainsi que nous l'avons vu, je remplis de sous-car-

bonate de soude dissout dans l'eau la partie ABG: (dans toutes mes expériences, le liquide était saturé de ce sel). Un tube de cuivre (*fig.* 4), par sa concavité CD, reçoit l'extrémité A de la branche horizontale du tube de verre, et y est fixé avec de la cire d'Espagne. Ce petit tube présente à son autre extrémité un pas de vis qui est apte à recevoir un second tube de cuivre (*fig.* 5), dont l'extrémité GH présente une cavité en forme d'écrou; l'autre extrémité KI, libre et destinée à s'introduire dans l'artère, porte un arrêt LM. Comme nous avions à expérimenter sur des artères de différens calibres, nous eûmes sept tubes semblables et qui ne différaient entre eux que par le diamètre de l'extrémité libre KI, laquelle présentait dans les uns et les autres depuis un millimètre jusqu'à sept millimètres de diamètre.

Tel est notre instrument.

Pour le mettre en communication avec le sang on découvre l'artère, on passe au-dessous d'elle un fil ciré, on la comprime avec les doigts, on fait avec la lancette une incision longitudinale au-delà du point comprimé; les deux bords de cette incision, saisis chacun avec une pince, sont éloignés l'un de l'autre de manière à rendre l'ouverture à peu près circulaire; alors on introduit le tube dans l'artère, et au-dessus de l'arrêt on fait une ligature; immédiatement après on cesse de comprimer, et le sang, passant de l'artère dans le tube, se mêle au sous-carbonate de soude et transmet, par l'intermédiaire de ce corps, la force qui le pousse à la colonne de mercure GC; on est alors témoin des phénomènes que nous décrirons bientôt.

Ajoutons ici que la colonne de mercure variant par les diverses inclinaisons que peut prendre l'instrument, il est important de le tenir pendant tout le temps de l'observation dans une position verticale. C'est dans ce but que nous avons adapté à notre appareil un fil à plomb. A partir des points H et G niveau du mercure dans les deux branches, se trouvent deux échelles dont les divisions sont des millimètres; le zéro de chacune se trouve en H et G.

Maintenant soit adapté l'appareil à l'artère carotide d'un chien, la distance BG qui mesure la hauteur du sous-carbonate de soude au-dessus du niveau du mercure doit être déterminée. Supposons, pour plus de simplicité, que les parties GKC et HI'I du tube soient exactement de même diamètre, en sorte qu'en observant sur une seule et même échelle LM la hauteur HI, à laquelle s'est élevé le mercure, on reconnaîtra qu'il s'est abaissé au-dessous du point G de la même quantité HI. Ainsi, pour avoir la hauteur du mercure due à la force du sang, nous n'aurons qu'à doubler la hauteur HI, et retrancher de ce résultat la pression du mélange de sang et de sous-carbonate de soude, due à la colonne $BCK = BG + GK = BG + HI$.

Soit donc $BG = 25$ millimètres, soit $HI = 105$ millimètres; supposons en outre, comme nous l'avons trouvé, qu'une colonne de mélange de sous-carbonate de soude

et de sang, de 10 millimètres de hauteur, fasse équilibre à une hauteur d'un millimètre de mercure : nous aurons pour la pression demandée

$$105 + 105 - \frac{25 + 105}{10} = 210 - \frac{130}{10} = 210 - 13 = 197 \text{ mill.}$$

et pour une hauteur HI' égale à 85 mill., par exemple, la pression que nous aurions serait :

$$85 + 85 - \frac{25 + 85}{10} = 170 - \frac{110}{10} = 170 - 11 = 159 \text{ mill.}$$

En cherchant la moyenne de ces deux pressions, nous aurions ;

$$\frac{197 + 159}{2} = \frac{356}{2} = 178 \text{ mill.}$$

Nous aurions pu arriver à l'expression de cette moyenne par la disposition suivante :

Point le plus haut	Point le plus bas	1er mélange de s.-carb. et de sang.	2e mélange de s. carb. et de sang.
105 + 105	85 + 85	25 + 105	25 + 85
Somme 380 mill.		Somme 240 mill.	

$$\text{Pression moyenne } \frac{380 - \frac{240}{10}}{2} = \frac{380 - 24}{2} = \frac{356}{2} = 178 \text{ mill.}$$

Si on avait à prendre une autre moyenne, non entre deux pressions, mais entre deux pressions moyennes elles-mêmes, et dont les hauteurs HI fussent les nombres 105,85; 110,82, on l'obtiendrait alors évidemment de la manière suivante :

Point le plus haut.	Point le plus bas.	1er mélange de s.-carb. s. et de sang.	2e mélange de s.-carb. s. et de sang.
105 + 105	85 + 85	25 + 105	25 + 85
110 + 110	82 + 82	25 + 110	25 + 82
215 + 215	167 + 167	50 + 215	50 + 167
764 mill.		482 mill.	

$$\text{Moyenne } \frac{764 - \frac{482}{10}}{2 \times 2} = \frac{764 - 48,2}{2 \times 2} = \frac{715,8}{4} = 178,95 \text{ mill.}$$

Pour obtenir une moyenne entre trois pressions moyennes, dont les hauteurs respectives seraient 105,85; 110,82; 96,84, on aurait encore :

Point le plus haut.	Point le plus bas.	Premier mélange.	Second mélange.
105 + 105	85 + 85	25 + 105	25 + 85
110 + 110	82 + 82	25 + 110	25 + 82
96 + 96	84 + 84	25 + 96	25 + 84
311 + 311	251 + 251	75 + 311	75 + 251
1124		712	

$$\text{Moyenne}\ \frac{1124 - 71{,}2}{2 \times 3} = \frac{1052{,}8}{6} = 175{,}46\ \text{mill.}$$

On voit finalement que la pression moyenne entre quatre pressions moyennes elles-mêmes s'obtiendrait en divisant la différence qui existe entre la somme des deux premières colonnes et le dixième de la somme des deux dernières qui correspondent aux mélanges, par 2×4; et par 2×5, par 2×6, etc., selon qu'il s'agit de la moyenne entre 5 ou 6, etc., moyennes elles-mêmes.

On nous pardonnera ces détails de calcul en faveur de la clarté qu'ils vont répandre sur ce qui va suivre.

L'instrument est appliqué, disions-nous, à l'artère carotide primitive d'un chien. Aussitôt que le sang de l'artère s'introduit dans la branche horizontale AB, il fait effort sur le mercure en se mêlant au sous-carbonate de soude; et dans l'intervalle de moins d'une seconde, le mercure, en s'élevant dans la branche HE, atteint la hauteur de 105 millimètres, pour redescendre aussitôt après à 85 millimètres, remonter aussitôt pour redescendre encore. Il s'établit ainsi une suite d'oscillations en vertu desquelles le mercure monte et descend alternativement; et lorsque les mouvemens respiratoires ont lieu régulièrement, que l'animal ne fait aucun effort, les ascensions et descentes de la colonne de mercure semblent osciller de la même quantité au-dessus et au-dessous d'un même point du tube qui, dans le cas dont il s'agit, correspond à 95 millimètres. Lorsque les mouvemens respiratoires sont plus forts, l'élévation de la colonne et son abaissement s'éloignent alors beaucoup plus de ce point. C'est ainsi que le mercure s'élevait à 115 millimètres pour descendre immédiatement après à 75 millimètres. Cette sorte de régularité dans les ascensions et descentes de la colonne de mercure n'existent pas toujours, ainsi qu'on le voit lorsque, dans de violens efforts de l'animal, à de grandes inspirations succèdent des expirations saccadées, et *vice versâ*; il y a alors pendant tout ce temps, dans la colonne de mercure, une sorte de tourmente qui porterait la plus grande indétermination dans l'évaluation de la hauteur cherchée, si on ne l'observait qu'à cette époque; mais l'animal cessant d'être fortement ému, et les mouvemens respiratoires devenant ordinaires, la colonne offre la régularité dont nous avons parlé précédemment.

Nous devons faire observer que cette hauteur de 95 millimètres que nous venons

d'indiquer n'est pas toujours la même. C'est ainsi que, dans l'expérience que nous rapportons, nous avons remarqué quatre fois de suite alternativement les hauteurs 96 et 84; la colonne s'élevait et s'abaissait de la même quantité à partir du point marqué par 90, plus bas que le précédent de 5 millimètres, de sorte que la force qui meut le sang dans les artères, et par suite celle du cœur, varierait d'un instant à l'autre pour revenir à son premier état, et ainsi de suite.

Après les nouvelles recherches de M. Magendie[1], touchant l'influence des mouvemens respiratoires sur le cours du sang dans les artères, il est inutile de dire que l'abaissement du mercure correspond à l'inspiration, son élévation à l'expiration. Ce sera donc en prenant la moyenne entre les deux colonnes de mercure qu'on obtiendra véritablement celle due à la force du cœur.

De ce qui précède nous concluons, que la hauteur du mercure dans le tube doit s'obtenir en prenant la moyenne de deux hauteurs consécutives; et si nous remarquons qu'indépendamment des modifications introduites dans la hauteur de la colonne par les mouvemens respiratoires, cette hauteur varie d'un instant à l'autre de quelques millimètres, nous verrons alors que pour avoir la hauteur correspondante à un certain nombre d'observations consécutives, il faudra déterminer la pression moyenne entre les pressions moyennes correspondantes aux hauteurs trouvées. Appliquons cette marche aux hauteurs que nous a données l'instrument dans notre expérience, et rappelons-nous ce que nous avons dit précédemment sur la manière simple d'obtenir la hauteur moyenne entre des hauteurs moyennes elles-mêmes.

Hauteur dans l'expiration.	Hauteur dans l'inspiration.	Hauteur du mélange corresp. aux expirations.	Hauteur du mélange corresp. aux inspirations.
105 + 105	85 + 85	25 + 105	25 + 85
110 + 110	82 + 82	25 + 110	25 + 82
96 + 96	84 + 84	25 + 96	25 + 84
96 + 96	84 + 84	25 + 96	25 + 84
96 + 96	84 + 84	25 + 96	25 + 84
110 + 110	80 + 80	25 + 110	25 + 80
110 + 110	80 + 80	25 + 110	25 + 80
105 + 105	85 + 85	25 + 105	25 + 85
828 + 828	664 + 664	200 + 828	200 + 664
Somme 2984		Somme 1892	

$$\text{Pression moyenne égale à } \frac{2984 - 189{,}2}{2 \times 8} = \frac{2794{,}8}{16} = 174{,}67 \text{ mill.}$$

Après avoir décrit l'instrument dans sa forme et dans l'application que nous voulions en faire, disons un mot, avant d'entrer dans l'exposition du fait énoncé page 11, de tout le parti qu'en pourrait tirer la science.

(1) Journal de Physiologie, t. I. Voir sur le même sujet un Mémoire de M. Bourdon, 1820.

Déterminer avec la dernière évidence les modifications qu'introduisent les mouvemens respiratoires dans la circulation artérielle et même veineuse :

Déterminer les modifications de la force qui meut le sang dans les artères, soit à raison de l'âge, soit qu'on rende artificiellement le sang plus aqueux, soit qu'on en diminue la masse, soit qu'à l'aide de ligatures on isole de l'action du cœur une portion de système artériel [1], soit qu'on fasse entrer dans le torrent de la circulation des substances particulières, telles que le camphre, l'assa-fœtida, des alcoholiques, etc., soit que, par des moyens quelconques, on éveille chez un animal des émotions plus ou moins vives, etc.

Nous nous proposons, dans un mémoire subséquent, de résoudre quelques-unes de ces questions, qui intéressent au plus haut point la pathologie interne et externe ; et comme nos recherches seront essentiellement fondées sur les applications diverses de notre instrument, nous croyons devoir l'appeler *hémodynamomètre*, dénomination en rapport avec ses usages.

Il nous reste maintenant à établir qu'une molécule de sang est mue avec une force égale, quelle que soit la place qu'elle occupe dans le système artériel : la chose sera prouvée, quand on saura que deux hémodynamomètres placés sur deux artères différemment éloignées du cœur présentent des pressions exactement les mêmes.

1° Le sujet de cette expérience est un chien. On met à découvert les artères carotide primitive et humérale gauches, et on place, ainsi que nous l'avons dit, un hémodynamomètre sur chacune de ces artères. Il faut avoir soin d'observer au même instant la colonne de mercure dans l'un et l'autre de ces instrumens ; cette circonstance est de la plus haute importance pour l'identité que nous voulons établir. Qu'il me soit permis ici d'adresser tous mes remerciemens à M. d'Espine, mon ami, dont le zéle assidu m'a puissamment secondé dans cette partie de mes expériences. Il est inutile d'ajouter que les branches horizontales des deux hémodynamomètres sont à égale distance de l'horizon.

La distance B G dans l'un et l'autre hémodynamomètre était de 170 millimètres.

(1) Dans sept expériences nous avons lié l'aorte abdominale au-dessus du tronc opistrogastrique ; dans toutes, la pression indiquée par la hauteur du mercure a presque doublé.

	PRESS. A LA CAROTIDE DE 5,20 MILL. DE DIAM. (Le point où est appliqué l'appareil est distant du cœur de 208 mill.)			
	HAUTEURS de la colonne de mercure		HAUTEURS des mélanges correspondans	
	pendant l'inspiration.	pendant l'expiration.	à l'inspiration.	à l'expiration.
	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.
a	80+ 80	110+ 110	170+ 80	170+ 110
b	90+ 90	100+ 100	170+ 90	170+ 100
c	101+ 101	109+ 109	170+ 101	170+ 109
d	110+ 110	115+ 115	170+ 110	170+ 115
e	105+ 105	115+ 115	170+ 105	170+ 115
f	110+ 110	115+ 115	170+ 110	170+ 115
g	105+ 105	110+ 110	170+ 105	170+ 110
h	100+ 100	115+ 115	100+ 100	170+ 115
i	85+ 85	105+ 105	170+ 85	170+ 105
k	95+ 95	100+ 100	170+ 95	170+ 100
l	85+ 85	110+ 110	170+ 85	170+ 110
	1066+1066	1204+1204	1870+1066	1870+1204
	Somme 4540 mill.		Somme 6010 mill.	

Press. moy. $\frac{4540 - 601}{2 \times 11} = \frac{3939}{22} = 179{,}04$ mill.

	PRESS. A L'HUMÉRALE DE 3 MILL. DE DIAMÈTRE. (Le point où est applique l'appareil est distant du cœur de 303 mill.)			
	HAUTEURS de la colonne de mercure		HAUTEURS des mélanges correspondans	
	pendant l'inspiration.	pendant l'expiration.	à l'inspiration.	à l'expiration.
	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.
a	85+ 85	105+ 105	170+ 85	170+105 *
b	90+ 90	100+ 100	170+ 90	170+100
c	100+ 100	110+ 110	170+ 100	170+110
d	110+ 110	115+ 115	170+ 110	170+115
e	108+ 108	112+ 112	170+ 108	170+112
f	110+ 110	115+ 115	170+ 110	170+115
g	105+ 105	110+ 110	170+ 105	170+110
h	105+ 105	110+ 110	170+ 105	170+110 *
i	90+ 90	100+ 100	170+ 90	170+100 *
k	95+ 95	100+ 100	170+ 95	170+100
l	90+ 90	105+ 105	170+ 90	170+105 *
	1088+1088	1182+1182	1870+1088	1870+1182
	Somme 4540 mill.		Somme 6010 mill.	

Press. moy. $\frac{4540 - 601}{2 \times 11} = \frac{3939}{22} = 179{,}04$ mill.

Toutes les observations marquées de ce signe * ont été prises au moment où les mouvemens respiratoires étaient plus grands que dans l'état normal.

Par l'identité que présentent ces résultats, on voit qu'une molécule de sang dans l'artère carotide d'un diamétre de 5,20 millimétres, cette molécule, distante du cœur de 208 millimétres, se meut avec la même force qu'une molécule de sang dans l'artère humérale, présentant un diamètre de 3 millimétres, distante du cœur de 303 millimètres.

2° Je répétai cette expérience sur un autre chien; les artères humérale et carotide donnèrent la même hauteur de mercure.

3° On laisse en place, dans l'expérience n° 1, l'hémodynamométre de l'humérale; on découvre l'artère iliaque primitive gauche; on y applique l'hémodynamométre de la carotide, et les résultats que nous venons d'obtenir pour la carotide et l'humérale se vérifient pour l'humérale et l'iliaque primitive, qui avait 5 millimétres de diamétre et distante du cœur de 808 millimétres.

4° Ici nous opérons sur la carotide et la crurale.

PRESSION À LA CAROTIDE DE 4 MILLIM. DE DIAMÈTRE. (Le lieu où est appliqué l'appareil est distant du cœur de 180 mill.)			
HAUTEURS de la colonne de mercure		HAUTEURS des mélanges correspondans	
dans l'inspiration.	dans l'expiration.	à l'inspiration.	à l'expiration.
mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.
42 + 42	66 + 66	33 + 42	33 + 66
41,5 + 41,5	66,5 + 66,5	33 + 41,5	33 + 66,5
40 + 40	67 + 67	33 + 40	33 + 67
40 + 40	66 + 66	33 + 40	33 + 66
42 + 42	66 + 66	33 + 42	33 + 66
41 + 41	65 + 65	33 + 41	33 + 65
246,5 + 246,5	396,5 + 396,5	198 + 246,5	198 + 396,5
Somme 1286 mill.		Somme 1039 mill.	
Pression moyenne $\frac{1286 - 103,9}{2 \times 6} = \frac{1182,1}{12} = 98,50$ mill.			

PRESSION À LA CRURALE DE 3,5 MILL. DE DIAMÈTRE. (Le lieu où est appliqué l'appareil est distant du cœur de 515 mill.)			
HAUTEURS de la colonne de mercure		HAUTEURS des mélanges correspondans	
dans l'inspiration.	dans l'expiration.	à l'inspiration.	à l'expiration.
mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.
45 + 45	63 + 63	33 + 45	33 + 63
44 + 44	64 + 64	33 + 44	33 + 64
45 + 45	62 + 62	33 + 45	33 + 62
44,5 + 44,5	61,5 + 61,5	33 + 44,5	33 + 61,5
45 + 45	63 + 63	33 + 45	33 + 63
44 + 44	62 + 62	33 + 44	33 + 62
267,5 + 267,5	375,5 + 375,5	198 + 267,5	198 + 375,5
Somme 1286 mill,		Sommé 1039 mill.	
Pression moyenne $\frac{1286 - 103,9}{2 \times 6} = \frac{1182,1}{12} = 98,50$ mill.			

Les pressions données par la carotide et la crurale sont donc les mêmes.

5° La même expérience fut répétée en présence de M. Cruveilhier, qui voulut bien lui-même vérifier, sur l'hémodynamomètre de la carotide, les hauteurs qu'annonçait mon ami le docteur Blandin, chargé de suivre les hauteurs que présentait l'autre instrument placé à la crurale.

6° L'identité des pressions des artères carotide et crurale fut de nouveau constatée en présence de M. Magendie, qui voulut bien, à cet effet, mettre à notre disposition son laboratoire.

7° Examinons s'il en est de même de la carotide et de l'aorte.

	PRESSION A LA CAROTIDE DE 4 MILL. DE DIAM. (Lieu de la carotide distant du cœur de 180 mill.)				PRESSION A L'AORTE DE 9 MILLIM. DE DIAMÈTRE. (Lieu de l'aorte distant du cœur de 370 mill.)			
	HAUTEURS de la colonne de mercure		HAUTEURS des mélanges correspondans		HAUTEURS de la colonne de mercure		HAUTEURS des mélanges correspondans	
	dans l'inspiration.	dans l'expiration.	à l'inspiration.	à l'expiration.	dans l'inspiration.	dans l'expiration.	à l'inspiration.	à l'expiration.
	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.
a	46+ 46	47+ 47	33+ 46	33+ 47	46+ 46	47+ 47	33+ 46	33+ 47
b	42+ 42	49+ 49	33+ 42	33+ 49	42+ 42	49+ 49	33+ 42	33+ 49
c	40+ 40	52+ 52	33+ 40	33+ 52	41+ 41	51+ 51	33+ 41	33+ 51
d	45+ 45	48+ 48	33+ 45	33+ 48	45+ 45	48+ 48	33+ 45	33+ 48
e	47+ 47	49+ 49	33+ 47	33+ 49	46+ 46	50+ 50	33+ 46	33+ 50
f	37+ 37	55+ 55	33+ 37	33+ 55	38+ 38	54+ 54	33+ 38	33+ 54
g	45+ 45	48+ 48	33+ 45	33+ 48	45+ 45	48+ 48	33+ 45	33+ 48
h	46+ 46	47+ 47	33+ 46	33+ 47	45+ 45	48+ 48	33+ 45	33+ 48
	348+348	395+395	264+348	264+395	348+348	395+395	264+348	264+395
	Somme 1486 mill.		Somme 1271 mill.		Somme 1486 mill.		Somme 1271 mill.	
	Press. moy. $\frac{1486 - 127,1}{2 \times 8} = \frac{1358,9}{16} = 84,87$ mill.				Press. moy. $\frac{1486 - 127,1}{2 \times 8} = \frac{1358,9}{16} = 84,87$ mill.			

8° Cette même expérience fut faite sur un autre chien, et on obtint les mêmes résultats.

9° La carotide et la rénale, sur un autre animal, ne donnèrent pas de pressions différentes.

10° Sur un autre chien, nous avons pris l'axillaire et la crurale.

PRESS. A L'AXILLAIRE DE 4,5 MILL. DE DIAM. (Le lieu où est appliqué l'appareil est distant du cœur de 125 mill.)				PRESSION A LA CRURALE DE 4 MILL. DE DIAM. (Le lieu où est appliqué l'appareil est distant du cœur de 518 mill.)			
HAUTEURS de la colonne de mercure		HAUTEURS des mélanges correspondans		HAUTEURS de la colonne de mercure		HAUTEURS des mélanges correspondans	
dans l'inspiration.	dans l'expiration.	à l'inspiration.	à l'expiration.	dans l'inspiration.	dans l'expiration.	à l'inspiration.	à l'expiration.
mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.
35 + 35	40 + 40	25 + 35	25 + 40	36 + 36	39 + 39	25 + 36	25 + 39
31 + 31	44 + 44	25 + 31	25 + 44	32 + 32	43 + 43	25 + 32	23 + 43
30 + 30	45 + 45	25 + 30	25 + 45	33 + 33	42 + 42	25 + 33	25 + 42
35 + 35	43 + 43	25 + 35	25 + 43	37 + 37	41 + 41	25 + 37	25 + 41
30 + 30	55 + 55	25 + 30	25 + 55	39 + 39	46 + 46	25 + 39	25 + 46
31 + 31	54 + 54	25 + 31	25 + 54	40 + 40	45 + 45	25 + 40	25 + 45
33 + 33	48 + 48	25 + 33	25 + 48	38 + 38	43 + 43	25 + 38	25 + 43
32 + 32	47 + 47	25 + 32	25 + 47	37 + 37	42 + 42	25 + 37	25 + 42
31 + 31	44 + 44	25 + 31	25 + 44	32 + 32	43 + 43	25 + 32	25 + 43
35 + 35	45 + 45	25 + 35	25 + 45	38 + 38	42 + 42	25 + 38	25 + 42
34 + 34	43 + 43	25 + 34	25 + 43	36 + 36	41 + 41	25 + 36	25 + 41
35 + 35	46 + 46	25 + 35	25 + 46	37 + 37	44 + 44	25 + 37	25 + 44
592 + 392	554 + 554	300 + 392	300 + 554	435 + 435	511 + 511	300 + 435	300 + 511
Somme 1892 mill.		Somme 1546 mill.		Somme 1892 mill.		Somme 1546 mill.	
Press. moy. $\frac{1892 - 154,6}{2 \times 12} = \frac{1737,4}{24} = 72,39$ mill.				Press. moy. $\frac{1892 - 154,6}{2 \times 12} = \frac{1737,4}{24} = 72,39$ mill.			

N. B. Les expériences 4°, 7°, 10° sont citées plutôt pour établir l'identité de force que pour servir à estimer la grandeur, attendu que, dans la préparation des artères, les animaux avaient perdu une quantité notable de sang.

11° Jusqu'à présent, les expériences rapportées n'ont été faites que sur des chiens : terminons en décrivant, dans tous ses détails, une expérience faite sur un cheval, laquelle nous confirmera dans ces résultats et nous préparera à des réflexions que nous soumettrons bientôt au lecteur.

Nous avons pris l'artère carotide qui offrait 10 millimètres de diamètre, et le point où fut placé l'hémodynamomètre était distant du cœur de 976 millimètres, environ 3 pieds.

L'artère que nous avons considérée concurremment avec la carotide n'était pas une artère principale d'un membre ou de l'abdomen, comme dans les expériences précédentes, mais une artère dont la grosseur était vingt-cinq fois plus petite que la carotide; c'était un rameau musculaire de la cuisse, lequel naissant de la crurale se perdait, après un trajet de 150 millimètres, dans les muscles de la partie interne du genou. Cette artère avait 2 millimètres de diamètre, et était distante du cœur

de 1710 millimètres, environ 5 pieds 3 pouces : certes, la différence énorme qui se fait remarquer entre ces deux artères, et sous le rapport du volume, et sous le rapport de la distance au cœur, devrait nécessairement en apporter dans les pressions indiquées par l'hémodynamomètre, dans le cas où ces pressions seraient différentes : nous allons voir, comme précédemment, que ces pressions sont tout-à-fait les mêmes.

	PRESSION A LA CAROTIDE DE 10 MILL. DE DIAM. (Le lieu où est appliqué l'appareil est distant du cœur de 976 mill.)				PRESS. AU RAMEAU DE LA CRU. DE 2 MIL. DE DIAM. (Le lieu où est appliqué l'appareil est distant du cœur de 1710 mill.)			
	HAUTEURS de la colonne de mercure		HAUTEURS des mélanges correspondans		HAUTEURS de la colonne de mercure		HAUTEURS des mélanges correspondans	
	dans l'inspiration.	dans l'expiration.	à l'inspiration.	à l'expiration.	dans l'inspiration.	dans l'expiration.	à l'inspiration.	à l'expiration.
	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.	mill. mill.
a	0 + 0	180 + 180	240 + 0	240 + 180	87 + 87	93 + 93	240 + 87	240 + 93 *
b	85 + 85	95 + 95	240 + 85	240 + 95	85 + 85	95 + 95	240 + 85	240 + 95
c	85 + 85	92 + 92	240 + 85	240 + 92	85 + 85	92 + 92	240 + 85	240 + 92
d	60 + 60	120 + 120	240 + 60	240 + 120	86 + 86	94 + 94	240 + 86	240 + 94 *
e	35 + 35	145 + 145	240 + 35	240 + 145	88 + 88	92 + 92	240 + 88	240 + 92 *
f	5 + 5	175 + 175	240 + 5	240 + 175	87 + 87	93 + 93	240 + 87	240 + 93 *
g	0 + 0	180 + 180	240 + 0	240 + 180	86 + 86	94 + 94	240 + 86	240 + 94 *
h	60 + 60	120 + 120	240 + 60	240 + 120	86 + 86	94 + 94	240 + 86	240 + 94 *
i	85 + 85	95 + 95	240 + 85	240 + 95	85 + 85	95 + 95	240 + 85	240 + 95
	415 + 415	1202 + 1202	2160 + 415	2160 + 1202	775 + 775	842 + 842	2160 + 775	2160 + 842
	Somme 3234 mill.		Somme 5937 mill.		Somme 3234 mill.		Somme 5937 mill.	
	Press. moy. $\frac{3234 - 593,7}{2 \times 9} = \frac{2640,3}{18} = 146,68$ mill.				Press. moy. $\frac{3234 - 593,7}{2 \times 9} = \frac{2640,3}{18} = 146,68$ mill.			

Les observations marquées de ce signe * ont été prises au milieu d'efforts respiratoires plus ou moins violens.

De l'identité de ces résultats et des précédens, nous pouvons conclure irrévocablement que la force avec laquelle une molécule de sang se meut, soit dans la carotide, soit dans l'aorte, etc., est tout-à-fait égale à celle qui meut une molécule dans le plus petit rameau artériel[1] : ou, en d'autres termes, *qu'une molécule de sang se meut avec la même force dans tout le trajet du système artériel;* ce qu'*à priori*, avec tous les physiologistes, nous étions loin de penser[2].

(1) Bichat, *Anatomie générale, limites de l'action du cœur*, nie cette égalité de forces dans les troncs, les branches et les ramuscules; mais, malgré tout le respect qu'impose l'opinion d'un aussi grand physiologiste, nous nous voyons forcés d'être d'un sentiment contraire.

(2) Quand nous disons que cette force est la même dans tout le trajet du système artériel, nous n'entendons pas rejeter les modifications qu'elle doit éprouver en certains points de ce système, qui présentent une disposition spéciale, comme les arcades anastomotiques des artères du mésentère, le cercle artériel de Willis, etc.

Essayons maintenant de faire connaître par quel mécanisme cette force est la même, soit au commencement du système artériel, soit en un point quelconque de son trajet, nous pourrions dire presque à sa terminaison.

Lorsque le cœur se contracte, une ondée de sang est poussée dans le système artériel, déjà plein de sang; les phénomènes qui suivent immédiatement la projection de cette ondée sont, *la dilatation des artères, une sorte de locomotion de tout le système artériel*, par laquelle les courbures tendent à se redresser. Ces phénomènes ne peuvent avoir lieu qu'aux dépens de la force avec laquelle l'ondée est lancée par le cœur; mais à peine le système artériel s'est-il dilaté, à peine ses courbures ont-elles cédé à l'action du cœur, qu'en vertu de l'élasticité des parois artérielles, toutes les artères, revenant sur elles-mêmes, rendent à la force du sang tout ce qu'elle venait de perdre, et par suite la force avec laquelle l'ondée de sang est lancée du cœur, conserve la même intensité jusqu'aux dernières ramifications artérielles, ainsi que nos expériences l'ont constaté.

Nous nous bornons pour le moment à cette interprétation du fait que nous avons établi, elle est simple et naturelle; mais, nous l'avouons, elle est loin d'être satisfaisante. Les idées que nous avons jusqu'à présent à ce sujet exigent une investigation plus sévère, nous ne les jugeons pas assez mûres pour les émettre en ce moment.

Revenons maintenant sur les expériences que nous avons rapportées précédemment, et examinons d'abord l'influence des mouvemens respiratoires sur le cours du sang artériel; voyons ensuite si cette influence est la même, et pour les grosses artères, et pour les petites placées à une certaine distance du cœur.

Les expériences n° 1, n° 4, n° 7, n° 10, n° 11, nous démontrent que la hauteur de la colonne de mercure est moindre dans l'inspiration, et, au contraire, est plus grande dans l'expiration : ainsi, nous devons conclure que, dans l'inspiration, la force avec laquelle le sang se meut dans les artères est *diminuée*, tandis qu'elle est *augmentée* dans l'expiration. Ce dernier fait, établi par Haller, Lamure et Lorry, a été confirmé par M. Magendie.

Si, dans les expériences que nous venons de citer, nous comparons la différence des hauteurs données dans l'inspiration et l'expiration, sur des points du système artériel différemment éloignés du cœur, nous voyons que lorsque les inspirations et expirations se font dans l'état ordinaire, la même différence des hauteurs existe pour les deux points du système artériel, comme l'indiquent les observations *b*, *d*, *f*, *g*, *h*, de l'expérience n° 1; celles *a*, *d*, *g*, de l'expérience n° 7; celles *b*, *c*, *i*, de l'expérience n° 11; ainsi, dans cette dernière expérience, l'observation *b* nous montre que les hauteurs sont 95 et 85, et pour l'artère carotide, et pour le rameau de la crurale.

Nous remarquerons en outre, en nous renfermant dans l'expérience n° 11, que lorsque de violens efforts respiratoires ont lieu, les différences de hauteurs dues à l'inspiration et à l'expiration présentées par le rameau de la crurale, sont à la vérité un peu plus grandes que dans le cas où les mouvemens respiratoires ont lieu dans l'état normal, mais ces hauteurs n'offrent pas les énormes différences que présentent les hauteurs données dans les mêmes circonstances par l'hémodynamomètre placé sur la carotide. Ainsi, d'après les observations *a*, *d*, *e*, *f*, *g*, les hauteurs dans les profondes inspirations sont, 0, 60, 35, 5, 0; tandis que, dans les expirations qui ont suivi chacune de ces inspirations, on a obtenu respectivement les hauteurs 180, 120, 145, 175, 150, lesquelles diffèrent beaucoup des précédentes données dans les inspirations.

De ces dernières remarques, nous concluons que l'influence des mouvemens respiratoires sur le cours du sang artériel est augmentée dans les grosses comme dans les petites artères, lorsque de violens efforts respiratoires succèdent à des respirations ordinaires; mais que cette influence, spécialement pour les grosses artères, est telle que, dans les inspirations, la force qui meut le sang est très près d'être nulle, si elle ne l'est pas; et qu'en revanche, dans les expirations correspondantes cette force devient presque deux fois aussi grande que dans l'état normal. Je ne sache pas que les auteurs, en traitant de la modification qu'introduit la respiration dans le cours du sang artériel, aient tenu compte des modifications dues à l'inspiration, lesquelles peuvent être telles que le mouvement du sang soit nul; ni de cette différence d'influence qui a lieu et dans les grosses et dans les petites artères; différence qu'il eût été difficile de prévoir, le système artériel formant un tout continu, le liquide qui y est contenu étant mû par une force qu'il emprunte primitivement d'un seul organe, le cœur.

Si ces développemens ne dépassaient pas déjà les bornes que nous nous étions prescrites, nous rappellerions que c'est en effet dans les efforts de toux, dans les exclamations de la colère, etc., etc., que l'aorte, que les tumeurs anévrismales se rompent, que surviennent les hémorrhagies nasale, cérébrale, etc., etc.; nous parlerions surtout du soin qu'il faut avoir quand on explore le pouls, de bien s'assurer si la respiration se fait régulièrement; car si à de certains intervalles, par suite d'émotions vives, le malade fait une profonde inspiration, une pulsation pourra se faire attendre, être nulle, d'où l'on conclura à tort que le pouls est irrégulier ou même intermittent : on peut sur soi-même s'assurer de la vérité de ces assertions.

Nous pourrions expliquer comment il arrive que dans les amputations des membres supérieurs le jet de sang, sortant avec violence des artères, se trouve quelquefois tout à coup suspendu; tandis que pour les membres inférieurs le jet, beau-

coup moins fort, est continu et saccadé ; même remarque pour les amputations des mamelles et des orteils[1].

Reprenons maintenant notre force du cœur. Puisque la pression donnée par l'hémodynamomètre est la même lorsqu'on agit, soit sur un rameau, soit sur l'aorte elle-même, il est clairement démontré qu'il suffit d'une seule expérience faite sur une artère d'un animal, pour constater exactement la force d'impulsion du cœur.

Les animaux que nous avons pris, sont le chien et le cheval. Rapportons les les résultats de nos expériences ; nous verrons si, par les conséquences qu'on peut en tirer, il nous est permis de déterminer par analogie la force avec laquelle se meut le sang dans le système artériel de l'homme.

Nous tenons seulement compte dans le résumé que nous donnons, du poids du chien, du poids du cœur, et de la pression indiquée par l'hémodynamomètre.

NOMS DES ANIMAUX.		POIDS DE L'ANIMAL.	POIDS DU CŒUR.			PRESSIONS OBTENUES.
		livres.	liv.	onc.	gros.	millimètres.
1° Chien. .	1er mars.	»	»	6	5	148,88
2° Chien. .	15 mars.	»	»	3	7	147,36
3° Chien. .	16 mars.	»	»	3	7	141,45
4° Chien. .	19 mars.	34	»	4	6	157,39
5° Chien. .	23 mars.	42	»	4	1	145,75
6° Chien. .	8 avril.	28	»	3	6	166,60
7° Jument. .	14 avril.	»	6	12	»	146,68
8° Cheval .	14 avril.	»	4	6	»	147,00
9° Chien. .	25 avril.	86	»	7	2	179,04
10° Cheval .	28 avril.	»	5	»	»	157,25
11° Cheval .	1er mai.	»	5	6	»	154,33
12° Jument. .	1er mai.	»	3	6	»	182,05
13° Chien. .	17 mai.	19	»	2	6	141,40
14° Chien. .	18 mai.	41	»	6	6	171,14

Dans la pression donnée par l'hémodynamomètre, nous n'avons pas fait entrer en considération, soit la pression atmosphérique, soit la température aux différentes époques des expériences, circonstances qui, à la vérité, peuvent influencer la hau-

(1) Physiologie de Richerand.

teur de la colonne de mercure, mais nulles, pour ainsi dire, eu égard au but que nous voulions atteindre.

En examinant avec quelque attention ce tableau, on est surpris de trouver qu'un cœur de 3 onces 7 gros (n° 2) donne une pression égale, à quelques millimètres près, à celle que donnent des cœurs de 4 onces 1 gros, de 6 livres 12 onces, ou de 4 livres 6 onces; on n'est pas moins étonné de voir qu'un cœur (n° 9) de 7 onces 2 gros donne une pression supérieure à celles de cœurs de 5 livres, de 5 livres 6 onces, de 4 livres 6 onces, de 6 livres 12 onces.

Les pressions obtenues ne sont donc nullement en rapport avec les poids des cœurs; de là ne pourrions-nous pas conclure que les variations qu'on observe dans les pressions (variations qui s'étendent seulement depuis 140 millimètres jusqu'à 180 millimètres), tiennent à des circonstances individuelles, telles que l'âge, le sexe, l'état de santé et de maladie, etc., etc.; toutes circonstances que nous n'avons pas été à même d'apprécier. Cela posé, ne sommes-nous pas en droit de tirer comme conséquence générale, toutes choses égales d'ailleurs, que la pression donnée par une artère d'un animal de 300 à 400 kilogr., d'un cheval par exemple, serait la même que celle donnée par une artère d'un animal beaucoup plus petit, d'un chien de 10 kilogrammes, par exemple.

Ainsi, si l'on prend deux artères de même calibre, l'une dans le chien, l'autre dans le cheval, malgré la différence énorme dans le poids de ces deux animaux, les forces totales qui meuvent le sang dans chacune de ces deux artères seront parfaitement égales.

Maintenant, si, considérant à l'état adulte l'homme, le chien, le cheval, nous prenons dans chacun d'eux une artère de même calibre, comme ces artères ont la même grosseur elles seront destinées, généralement parlant, à nourrir une même masse de parties. Eh bien! il n'y a aucune raison de penser, toutes choses égales d'ailleurs, que la force qui meut le sang dans l'une de ces artères soit différente de celle qui meut le sang dans les autres. Nous regarderons donc ces forces comme identiques.

Si en outre nous remarquons que les variations de pression obtenues dans le chien sont les mêmes que celles que présente le cheval, d'après les considérations précédentes et d'après ce que nous savons des variations de force que présente le pouls exploré dans un certain nombre d'hommes sains, de même âge, de même stature, de même tempérament, etc., nous pouvons appliquer à l'homme les variations de pression que nous avons rencontrées dans le chien et le cheval. Alors les pressions données par l'homme varieraient de même, à quelques millimètres près, de 140 millimètres à 180 millimètres. Nous pensons même, vu les idiosyncrasies

du pouls, que les observations prises directement sur l'homme ne nous donneraient pas une évaluation plus précise, plus rigoureuse.

Maintenant nous dirons : *Puisqu'une molécule de sang, prise en un point quelconque du système artériel de l'homme est mue avec une force capable de faire équilibre à une colonne de mercure d'une hauteur connue*, pour obtenir la force qui correspond à une artère d'un calibre donné, nous n'aurons qu'à prendre son diamètre ; et le poids du cylindre de mercure, dont la base serait le cercle donné par ce diamètre, et la hauteur celle de la colonne de mercure obtenue, sera *la force statique totale avec laquelle le sang se meut dans cette artère ;* c'est-à-dire que si l'on y plaçait un diaphragme maintenu du côté opposé au cours du sang par une force égale à ce poids, le sang cesserait de se mouvoir dans l'artère.

Nous pouvons donc établir ce théorème général, *que la force totale statique qui meut le sang dans une artère, est exactement en raison directe de l'aire que présente le cercle de cette artère, ou en raison directe du carré de son diamètre, quel que soit le lieu qu'elle occupe.*

Comme application de ces principes cherchons, par exemple, la force avec laquelle le cœur pousse le sang dans l'aorte de l'homme et dans d'autres artères, la radiale par exemple.

Dans un homme de vingt-neuf ans, nous avons trouvé le diamètre de l'aorte au niveau des valvules sigmoïdes égal à 34 millimètres, sous la pression de 160 millimètres de mercure, nous avons obtenu pour l'aire du cercle de l'aorte 908, 2857 millimètres carrés qui, multipliés par 160 millimètres (hauteur que nous prenons entre 140 millimètres et 180 millimètres), nous donnent 145325,72 millimètres cubes de mercure, dont le poids égal à 1971,77936 gram. = 1,971779, kilogr., ou 4 livres 3 gros 43 gr., évaluation de la force totale statique du sang dans l'aorte, au moment où le cœur se contracte.

Dans un homme de quarante-six ans l'aorte, sous une pression de 140 millimètres de mercure, nous donna 35 millimètres de diamètre. En prenant la pression, non de 160 millimètres, comme dans le cas précédent, mais de 140 millimètres seulement, on obtient 1,828288 kilogr., ou 3 livres 11 onces 6 gros 4 grains, pour la force du sang dans l'aorte, au moment de la contraction du cœur.

Dans la jument, qui fait le sujet de la douzième expérience, on trouverait que la force avec laquelle le cœur lance le sang dans l'aorte est égale à 5,24636 kilogr., ou 10 livres 10 onces 7 gros 61 gr.

L'artère radiale, sous une pression de 160 millimètres de mercure, a un diamètre égal à 3 millimètres. On obtient 15,35 grammes, ou bien 4 gros pour la force statique avec laquelle le sang se meut dans cette artère.

Nous n'irons pas plus loin dans ces applications. On voit par ce petit nombre d'exemples, comment on procéderait pour avoir la force correspondante à une artère dont le diamètre serait connu.

De tout ce qui précède il résulte que la force du cœur, déterminée par nous, n'est ni celle de Borelli, ni la force dynamique de Keill, ni la force statique de Hales, etc., mais bien *la force avec laquelle le cœur lance le sang dans l'aorte ou toute autre artère.* Nous avons pensé que cette évaluation serait jugée préférable à celles qu'ont essayé de donner ces auteurs, à cause des conséquences et des résultats plus directs qu'elle présente.

OBSERVATIONS

DE

FRACTURES ACCOMPAGNÉES DE CIRCONSTANCES REMARQUABLES,

PAR MM. MOULIN ET GUIBERT,

DOCTEURS EN MÉDECINE.

PREMIÈRE OBSERVATION.

Fractures des côtes, avec déchirure de la substance du poumon et emphysème. Guérison au bout de trois semaines.

Un homme, âgé de quarante-six ans, entra à l'Hôtel-Dieu le 7 août 1815 dans la soirée. Il avait eu la poitrine fortement pressée par le timon d'une voiture, et avait éprouvé sur-le-champ une difficulté de respirer, ainsi qu'une toux extrêmement violente. La poitrine ayant été examinée, on trouva plusieurs côtes fracturées dans leur partie postérieure. Quand on pressait le thorax d'avant en arrière, on produisait un certain bruit ou sorte de crépitation, qui provenait sans doute de ce que quelques fragmens des côtes avaient déchiré le tissu du poumon, et que la pression faisait sortir l'air contenu dans les cellules de ce viscère, d'où il s'introduisait dans le tissu lamineux environnant. Le malade fut saigné deux fois du bras: ce qui fut encore répété le lendemain; on lui fit prendre des boissons rafraîchissantes; on appliqua des résolutifs sur la partie souffrante, et un bandage de corps fut fortement serré autour de la poitrine, afin que le malade ne pût respirer que par le diaphragme. Le troisiéme jour, il y eut du mieux: les douleurs et la dyspnée avaient diminué d'une manière sensible; mais l'emphysème, qui occupait la partie postérieure du tronc, s'étendait jusqu'à l'épaule. On fit une nouvelle saignée qui fut réitérée le quatriéme jour. Le cinquiéme et le sixiéme jours, l'amélioration se prononça davantage: la respiration devint plus facile, et bientôt après elle fut tout-à-fait naturelle, l'emphysème s'étant dissipé. Le malade sortit parfaitement guéri vers la fin du mois.

DEUXIÈME OBSERVATION.

Fracture de la rotule en travers, avec un énorme épanchement de sang dans la capsule synoviale.

Un homme tomba sur le genou, au commencement de mai 1813, et se fit une fracture transversale de la rotule, que l'on reconnut à l'impossibilité d'étendre la

jambe sur la cuisse, à la dépression qui se trouvait entre les fragmens, et, enfin, à la crépitation. Un bandage fut appliqué sur le genou ; mais, soit que le malade eût fait quelque imprudence, soit que le membre n'eût point été maintenu assez long-temps dans l'appareil, il se fit un assez grand écartement des fragmens, et il s'y interposa une couche fibro-cartilagineuse qui n'eut pas le temps de s'ossifier, parce que le malade ne garda pas le repos et le lit assez long-temps. Ayant voulu marcher, il tomba encore une fois sur le genou, la couche fibreuse interposée se rompit, et un grand épanchement de sang se forma dans la capsule articulaire. Le malade vint à l'Hôtel-Dieu pour s'y faire soigner. On plaça le membre dans un appareil convenable, et l'on dissipa l'épanchement par des saignées et des résolutifs réfrigérans. Bientôt il se forma une nouvelle couche fibreuse entre les fragmens, et celle-ci ne tarda pas, à l'aide d'un repos absolu, à acquérir la consistance osseuse. Le malade sortit parfaitement guéri le 21 juillet suivant. On lui conseilla, pour prévenir toute récidive, de porter un bandage de peau de buffle, composé d'une grande plaque, de la largeur du genou, se terminant par quatre prolongemens qui venaient se fixer derrière le jarret fortement serré, et qui se trouvaient pourvus intérieurement d'une plaque de cuir bouilli, afin d'empêcher l'articulation de trop se fléchir.

TROISIÈME OBSERVATION.

Fracture de l'os iliaque gauche, avec épanchement sanguin dans le petit bassin.

Un homme tomba par une fenêtre, à peu près de quarante pieds de hauteur, le 14 juillet 1813, sur la plante du pied gauche. La commotion se transmit au moyen du fémur à l'os iliaque correspondant, qui se fractura en travers au niveau de sa partie moyenne. Le malade fut apporté à l'Hôtel-Dieu presque mourant, ayant la face livide, et les yeux tournés en haut. Il se plaignait de douleurs cruelles dans le bassin. L'examen attentif des parties fit reconnaître, en effet, une fracture transversale de l'os iliaque gauche, endroit vers lequel le malade portait toujours machinalement la main ; et l'on put obtenir la crépitation en remuant les fragmens en sens contraires. Cette fracture ayant été réduite, on la contint avec un bandage de corps bien serré, que l'on fixa autour du bassin. Cependant, malgré ces précautions, le malade s'affaiblit de plus en plus, la respiration devint stercoreuse, le pouls petit, vermiculaire, et la mort arriva à huit heures du soir.

L'autopsie du cadavre justifia complétement le pronostic : la portion gauche du bassin fut trouvée fracturée dans sa partie moyenne, les parties molles environnantes fortement contuses; et un épanchement sanguin en quantité notable, déterminé sans doute par la déchirure de plusieurs petites artères, se rencontra dans le petit bassin.

QUATRIÈME OBSERVATION.

Fracture de la quatrième vertèbre dorsale; déchirure de la moelle épinière. Mort trois semaines après l'accident.

Un homme de quarante-un ans, tomba du haut d'un cerisier sur le dos, au moment où il était occupé à cueillir le fruit de cet arbre, près d'un champ de blé. Il resta sans connaissance pendant une heure, au bout de laquelle des passans le relevèrent, et virent avec surprise qu'il ne pouvait pas même remuer les jambes. On le transporta chez lui, et on le saigna largement du bras. Le lendemain, il fut conduit à l'Hôtel-Dieu. Là, il fut interrogé sur son état, mais l'on ne put reconnaître aucune fracture des vertèbres. Le malade disait que depuis l'épigastre jusqu'au bout des orteils il ne sentait rien, et, effectivement, toute la moitié inférieure du corps était privée de sensibilité et de motilité. Ces facultés étaient, au contraire, bien conservées dans toutes les parties situées au-dessus de l'appendice xiphoïde. La figure était celle d'un homme en bonne santé, l'abdomen distendu par des gaz ; ses parois étaient alternativement soulevées par les contractions du diaphragme qui, seul, pouvait servir à l'acte mécanique de la respiration. On sonda la vessie qui était paralysée, aussi bien que le rectum, et l'on en retira environ deux pintes d'urine. Frictions sur les parties atteintes d'immobilité avec un liniment fortement ammoniacal. Décubitus prescrit alternativement sur le dos, et sur l'un et l'autre côté, afin que la pression ne déterminât point de gangrène dans les surfaces paralysées.

Troisième jour, même état. Quatrième jour, face un peu moins calme; pouls très mou et presque ondoyant; évacuations alvines involontaires, et dont le malade ne s'aperçut qu'à leur mauvaise odeur. On continua de vider la vessie par le cathétérisme. Cinquième jour, même état, assoupissement continuel. Sixième et septième jours, point d'amélioration; urines sanguinolentes évacuées au moyen de la sonde; excoriations aux fesses, pansées avec le diachylon gommé; frictions le long de la colonne vertébrale avec l'alcali volatil. Septième et huitième jours, abattement plus grand. Neuvième jour, mouvement fébrile dans la matinée, qui dura trois heures et fut précédé de frissons. Le malade n'ayant point été à la selle depuis six jours, on procura des déjections au moyen d'un lavement. Dixième, onzième et douzième jours, le malade dit éprouver des douleurs avec chaleur brûlante et élancemens dans la région de la colonne vertébrale sur laquelle il était tombé. Le sacrum est couvert d'une large et profonde escarre. Quinzième et seizième jours, respiration gênée, toux par intervalle. Vingtième jour, agrandissement de l'escarre du sacrum; infiltration des extrémités inférieures; douleurs lancinantes entre les épaules, à l'endroit de la chute. Vingt-troisième jour, vomissement d'une bile jaune et amère; dans la matinée, dyspnée plus forte que de coutume. Étouffement dans l'après-midi, sueur froide répandue sur la face et sur les mains; anxiété, faiblesse extrême, voix éteinte; suffocation et mort en très peu de temps.

L'examen du cadavre fait le lendemain fit reconnaître une fracture de l'apophyse épineuse et d'une portion des lames de la quatrième vertèbre dorsale, à son union avec la cinquième; la partie interne du ligament intervertébral était déchirée. La portion de la colonne vertébrale située au-dessus de la fracture était portée en avant; celle qui était située au-dessous se trouvait au contraire plus saillante en arrière. A l'endroit fracturé, la moelle était considérablement amincie et paraissait réduite en un ligament; au-dessus de cet endroit elle était enflammée, la partie qui se trouvait au-dessous paraissait dans son état naturel.

Cette observation est curieuse par la correspondance exacte des phénomènes observés pendant la vie de l'individu, avec les lésions que l'on rencontra après la mort; mais elle l'est peut-être plus encore par la mort subite qui vint terminer la maladie dont on vient de lire l'histoire. La promptitude de cette mort peut s'expliquer d'une manière satisfaisante, par les progrès de la myélite qui, en s'étendant chaque jour davantage, finit par atteindre l'origine des nerfs diaphragmatiques, d'où résulta sans doute la paralysie de ces nerfs, et la suffocation presque instantanée due à la cessation des mouvemens du diaphragme.

CINQUIÈME OBSERVATION.

Fractures des côtes, du cubitus et du fémur, du côté gauche, compliquées de plaies à la tête. Guérison.

Un maçon, âgé de soixante ans, tomba, le 26 août 1813, d'un échafaud élevé de vingt pieds, sur la tête et le côté gauche du corps. Transporté bientôt après à l'hôpital, on reconnut, sur la région pariétale du côté frappé, deux plaies assez larges, mais qui ne pénétraient point jusqu'à l'os. On constata en outre la fracture de trois côtes, caractérisée par la difficulté de la respiration et de l'expectoration, par l'emphysème qui s'étendait à la partie antérieure gauche de la poitrine, la mobilité et la saillie des fragmens et surtout par la crépitation. Enfin l'examen des membres fit connaître une fracture du cubitus à la partie inférieure de cet os, et une pareille lésion de continuité au fémur du même côté, vers sa partie moyenne. Les plaies de tête furent pansées simplement et à plat, les fractures des côtes maintenues au moyen d'un bandage de corps tellement serré, que le malade ne pût respirer par le diaphragme; la fracture du cubitus fut contenue avec l'appareil ordinaire des fractures des deux os de l'avant-bras, et celle du fémur avec le bandage de Scultet. Le 1er septembre, le malade allait aussi bien qu'on pouvait l'espérer; les os fracturés étaient maintenus immobiles, la respiration et l'expectoration s'exécutaient sans difficulté. Nul autre accident ne vint interrompre la convalescence que le temps seul pouvait rendre plus solide, et le malade sortit parfaitement guéri vers la fin de janvier suivant, quatre mois après son entrée à l'hôpital.

NOTE

SUR LA VÉRITABLE ORIGINE

DU NERF PROPRE AU MUSCLE TENSEUR

DE LA MEMBRANE DU TYMPAN,

OU

MUSCLE INTERNE DU MARTEAU.

On admet généralement que le muscle interne du marteau, ou muscle tenseur de la membrane du tympan, reçoit un filet nerveux de la portion dure de la septième paire ou nerf facial; tous les anatomistes français et étrangers s'accordent à le dire, et les auteurs même qui se sont spécialement occupés de l'organe de l'ouïe, indiquent unanimement cette disposition ; tant l'erreur, une fois sanctionnée par l'habitude, se conserve et se perpétue! Il suffit cependant d'examiner un peu attentivement ce muscle, et surtout de le disséquer sur quelques animaux, pour se convaincre qu'il en est tout autrement. Le muscle interne du marteau ne reçoit pas de filet du nerf facial, ni de la branche anastomotique décrite par Jacobson; mais il possède un nerf tout particulier, qui lui est fourni par un ganglion adhérent au nerf maxillaire inférieur. On a sans doute été conduit à dire que la portion dure fournit un filet à ce muscle, parce qu'elle passe tout à côté, et que, comme il faut nécessairement un nerf à tout muscle, c'est dans le tronc nerveux le plus voisin qu'on en doit chercher l'origine. D'une idée aussi simple, aussi naturelle, a dû naître une certaine prévention; et dès que l'on a été prévenu, on a pu prendre facilement des apparences pour des réalités; car en effet une simple petite bride aponévrotique, comme il y en a tant dans le canal osseux que traverse la portion dure de la septième paire de nerfs cérébraux, a pu en imposer pour un filet nerveux; on ne cherchait que cela, il fallait bien que cela fût le nerf du muscle interne du marteau, car autrement d'où ce nerf viendrait-il? L'on a écrit et l'on a donné comme un fait reconnu ce qui était encore très douteux. D'autres sont venus après: leurs propres observations les ont sans doute peu satisfaits; mais là était l'autorité de leurs prédécesseurs, et il fallait bien que les choses fussent telles qu'elles avaient été décrites.

Une circonstance qui a encore pu contribuer à nous faire ignorer aussi long-temps l'existence de ce nerf particulier, c'est sa position qui, chez l'homme, est si difficile à découvrir, qu'il faut une longue habitude et une certaine dextérité pour ne pas le manquer. Aussi engageons-nous les personnes qui voudraient l'étudier, à le disséquer d'abord sur les animaux, et notamment sur le chien, où ce nerf est très distinct et assez facile à trouver.

Voici quelle est sa disposition chez l'homme : à la partie postérieure et inférieure du trou ovale ou maxillaire inférieur, se trouve un ganglion nerveux assez gros, assez irrégulier, d'un gris rougeâtre et fortement adhérent au nerf maxillaire inférieur. Ce ganglion, qui a été récemment décrit avec soin par M. F. Arnold, prosecteur à l'université de Heidelberg, se trouve entouré de beaucoup de graisse, de tissu fibreux et de petits vaisseaux sanguins, de sorte qu'il est très difficile de bien l'isoler. De la partie postérieure et supérieure de ce ganglion, sortent deux filets nerveux, à une ligne environ de distance l'un de l'autre; le premier de ces filets, ou le supérieur, est déjà connu : c'est celui qui concourt à former l'anastomose nerveuse de Jacobson; il ne doit pas nous occuper en ce moment. L'autre filet, ou l'inférieur, est destiné au muscle tenseur de la membrane du tympan; il n'est pas très fin; sa nature nerveuse est bien reconnaissable; il se dirige en arrière, un peu en haut, et gagne, après un trajet de trois à quatre lignes, la surface externe et postérieure du muscle tenseur ou muscle interne du marteau. Il continue à marcher sur la surface de ce muscle, jusqu'à l'endroit où celui-ci devient tout-à-fait charnu; là il se divise en plusieurs petits filamens, qui pénètrent entre les fibres musculaires et s'y perdent. Ce nerf correspond à la partie interne de l'artère méningée moyenne, et à la partie supérieure de la trompe d'Eustachi, à l'endroit où la portion osseuse de ce canal se continue avec la portion cartilagineuse; il se trouve situé au-dessous du filet nerveux qui concourt à former l'anastomose de Jacobson, avec laquelle il est parallèle, et au-dessus de l'apophyse épineuse du sphénoïde.

Pour le découvrir, on procède de la manière suivante : après avoir scié le crâne, et enlevé le cerveau ainsi que la mâchoire inférieure et l'arcade zygomatique, on fait une coupe en V, dont l'ouverture doit être tournée en haut et dont le sommet doit correspondre au trou maxillaire inférieur. La première incision sera faite depuis l'extrémité postérieure du rocher jusques un peu en dehors du trou maxillaire inférieur; une seconde coupe sera pratiquée depuis la paroi externe de l'orbite jusqu'au même endroit; de cette manière on emportera un triangle osseux. Après cela, il faut enlever avec beaucoup de précaution le pont osseux qui recouvre encore le nerf maxillaire inférieur, afin de bien mettre à découvert la partie de ce nerf qui passe par le trou ovale. On détache toute la graisse qui entoure le tronc nerveux; on cherche immédiatement sous la dure-mère, entre le nerf vidien superficiel et le

muscle tenseur du marteau, ce filet anastomotique de Jacobson, qu'on voit sortir de dessous ce muscle, d'un petit canal osseux, et se rendre au ganglion dont il a déjà été question. Ce filet de l'anastomose pourra servir de guide, car c'est immédiatement derrière lui que prend naissance le nerf du muscle interne du marteau.

Nous avons observé ce nerf sur le chien, le cheval, le veau et le lapin; il est en général plus distinct dans ces animaux et plus facile à trouver que chez l'homme: dans tous il provient, concurremment avec un des anastomotiques de Jacobson, d'un renflement ganglionnaire qui est situé sous le nerf maxillaire inférieur. Dans les chiens de moyenne taille, il a près d'un pouce de long, et se trouve situé au-dessus de la trompe d'Eustachi, dont il suit la direction. Dans presque toute sa longueur, il est uni par un peu de tissu cellulaire au filet de Jacobson; parvenu au tympan, il s'en détache pour percer une lamelle osseuse très mince, qui recouvre le muscle tenseur du marteau, et pour se diviser dans ce muscle; comme ici le muscle est rond, ramassé et tout charnu, ainsi que dans la plupart des mammifères, on voit le filet nerveux s'y distribuer d'une manière très nette et très distincte. Chez l'homme, au contraire, où ce muscle est grêle et allongé, et où il est entremêlé de fibres aponévrotiques, la même netteté ne se retrouve pas.

Dans le cheval, ce nerf a près d'un pouce de longueur; il provient également, avec un des filets anastomotiques de Jacobson, d'un ganglion situé sous le nerf maxillaire inférieur, et se rend au muscle interne du marteau, qui est assez considérable; mais comme il passe à travers beaucoup de tissus fibro-cartilagineux, la dissection en devient difficile.

Dans le veau et le lapin, même disposition pour l'origine, pour les rapports et pour la terminaison. Il a presque un pouce et demi de longueur sur le premier de ces deux animaux, tandis que dans le second il n'a que peu de lignes.

Sans doute, si nous avions poussé nos recherches plus loin, nous aurions trouvé ce nerf dans tous les mammifères, puisque nous l'avons rencontré dans des ordres très différens appartenant à cette classe d'animaux.

De tout ce qui vient d'être dit, il résulte que le nerf du muscle tenseur du marteau tire son origine de l'appareil ganglionnaire, et non pas, comme on l'avait cru, d'un nerf appartenant au système cérébro-spinal. Le ganglion qui le fournit fait, pour ainsi dire, suite au ganglion semi-lunaire ou de Gasser, dont il ne semble être qu'une extension dans certains animaux. Il reçoit un ou plusieurs filets du grand sympathique, concurremment avec le ganglion de Gasser, dans lequel se rendent la plupart des branches nerveuses du plexus carotique. Cette disposition est surtout très apparente dans les grands quadrupèdes, tels que le cheval et le bœuf, dans lesquels le nerf grand sympathique semble se terminer au ganglion sémi-lunaire de la cinquième paire. En même temps, que de nombreux filets du plexus carotique s'unis-

sent avec ce ganglion, un ou plusieurs filets du même plexus vont aussi gagner le ganglion qui donne naissance au nerf du muscle interne du marteau, circonstance qui doit placer ce ganglion dans la même catégorie que ceux du grand sympathique. En faisant des recherches sur des animaux d'une grande taille, l'on peut fort bien se convaincre de tout ce que nous disons ici.

Cette disposition anatomique est tout-à-fait en rapport avec les saines idées de physiologie. Le muscle tenseur de la membrane du tympan n'est point sous l'influence de la volonté; ses contractions sont analogues à celles des muscles de la vie organique, à celles des fibres musculaires du canal digestif, de la vessie, du cœur, etc.; aussi nous dit-t-elle maintenant assez bien pourquoi les contractions de muscle ne sont pas sous l'empire de la volonté. Cela ne devait pas être, et l'anatomie est venue confirmer les jugemens *a priori* de la physiologie, et leur donner toute la rigueur et toute la force d'une démonstration d'après des faits irrécusables.

CLINIQUE CHIRURGICALE

DE L'HOTEL-DIEU.

PAR M. LE BARON DUPUYTREN.

DE LA DIFFÉRENCE DANS LE DIAGNOSTIC

DES LUXATIONS ET DES FRACTURES DE L'EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE DE L'HUMÉRUS.

PAR M. MARX.

RIEN n'est si aisé et si fréquent, que de confondre la luxation de l'humérus avec le déplacement de la partie supérieure de cet os, qui est le résultat d'une fracture. Comment ces deux lésions peuvent-elles être confondues? C'est qu'il y a quelque analogie dans leurs causes et dans leurs signes; analogie dont il faut d'autant plus se défier, que ces maladies méconnues laissent presque toujours des difformités et une gêne plus ou moins grande dans les mouvemens. En effet, si la luxation est prise pour une fracture, on n'en fait presque jamais la réduction complète, et si la fracture est prise pour une luxation, on peut la réduire, il est vrai; mais en abandonnant les parties à elles-mêmes, le déplacement reproduit par les muscles reparaît peu de temps après. Dans tous ces cas, le malade reste plus ou moins estropié.

Tout individu affecté d'une luxation ou d'une fracture de la partie supérieure de l'humérus, est tombé sur le côté du corps correspondant à la maladie; mais la position du membre au moment de la chute n'est pas la même dans les deux cas, et cette différence décide communément de l'espèce de maladie qui arrivera, et fournit les moyens de distinguer la luxation d'avec la fracture. Dans le cas où le bras écarté du corps a été porté en avant ou en dehors, pour aller à la rencontre du sol, et amortir les effets de la chute, s'il y a déplacement, c'est une luxation de la tête de l'humérus et sans fracture; au contraire, si le bras a été retenu appliqué

sur les côtés de la poitrine, comme dans une chute inopinée, le malade ayant sa main dans le gousset de son pantalon, par exemple, c'est sur le moignon de l'épaule que porte le poids du corps; et alors, s'il y a déplacement, c'est par suite d'une fracture ou d'un écrasement de la tête ou de la partie supérieure de l'humérus.

Dans les deux cas, il y a douleur vive au moignon de l'épaule, et le malade croit toujours que la chute a été faite sur le siége de cette douleur. Lorsqu'elle est le produit d'une luxation, la chute a eu lieu sur la paume de la main qui en offre presque toujours la trace, et la crotte dont elle est souillée en est une preuve, ainsi que l'ecchymose ou les excoriations qu'on y voit; dans le cas, au contraire, où la douleur est produite par la fracture de l'os, il y a eu chute sur le moignon de l'épaule, ce qu'on reconnaît ordinairement à l'absence de toute empreinte sur la main, à la présence de ces traces sur les vêtemens, ou sur la peau du moignon de l'épaule, à la contusion, aux ecchymoses et aux plaies de cette partie; dans la luxation, cette douleur tient à la déchirure de la capsule fibreuse de l'articulation et des parties voisines, et dans la fracture, elle tient à la contusion du moignon de l'épaule et à la déchirure des parties molles par le fragment inférieur. Par suite de ces lésions, il peut y avoir, et il y a communément ecchymose; mais comme elle est produite dans la luxation par la déchirure des parties internes de l'articulation, et dans la fracture par la contusion des parties externes de l'épaule, le siége de cette ecchymose est tout-à-fait différent dans ces deux cas: dans la luxation, elle est située à la partie interne ou antérieure du bras, tandis que dans la fracture, c'est sur le moignon même de l'épaule; enfin elle est plus rare dans le cas de luxation, elle est presque constante, au contraire, dans le cas de fracture.

Dans ces deux maladies, l'acromion est saillant, le muscle deltoïde est aplati, l'on sent à son côté interne un vide, et dans le creux de l'aisselle une saillie; mais une analyse exacte de ces symptômes lève presque toujours les doutes qu'un examen superficiel aurait pu faire naître. En effet, dans la luxation, l'acromion est plus saillant que dans la fracture; l'aplatissement du deltoïde est plus grand dans la luxation et moindre dans la fracture, où ce muscle paraît raccourci et comme gonflé. Dans la luxation, on sent au côté interne du muscle deltoïde un vide très grand, produit par le déplacement entier de la tête de l'os; ce vide est moindre dans la fracture; la saillie que l'on sent au creux de l'aisselle est fortement prononcée dans la luxation, elle l'est moins dans la fracture; dans le premier cas, la forme en est arrondie; dans le second, elle est inégale : toutes ces différences tiennent à ce que le déplacement est toujours plus complet dans la luxation que dans la fracture. La mobilité et la crépitation sont nulles lorsqu'il y a luxation, elles sont faciles à sentir et à entendre dans le cas de fracture; en effet, l'humérus est-il luxé, on a beau imprimer des mouvemens au membre, l'os du bras offre un tout continu, qui souvent encore se meut de concert avec l'épaule, comme s'ils ne faisaient qu'un seul et même corps. Est-il fracturé, il y a une

mobilité contre nature sur un point de l'extrémité supérieure de l'os; cette mobilité est ordinairement accompagnée de crépitation qui n'est jamais plus facile à reconnaître que lorsqu'après avoir saisi l'extrémité inférieure du bras, on lui fait exécuter des mouvemens de rotation sur son axe; mais ce qui distingue surtout la luxation de la fracture, c'est que la luxation exige des efforts plus grands pour être réduite que la fracture, et qu'il suffit, après la réduction, de maintenir le bras contre la poitrine, tandis que dans la fracture un appareil est indispensable pour maintenir les fragmens en contact, empêcher les muscles de reproduire le déplacement, et obtenir une guérison sans difformité, et partant sans difficulté dans les mouvemens.

Il arrive quelquefois, lorsque la fracture a lieu sans déplacement, qu'elle est confondue avec une forte contusion du moignon de l'épaule. La crépitation et la mobilité qu'on sent en imprimant des mouvemens de rotation au coude sont, les seuls moyens de lever les doutes. Il faut cependant, dans une forte contusion de l'épaule, ne pas s'en laisser imposer par une espèce de crépitation, de craquement, qui est le résultat de l'inflammation des surfaces articulaires, et du défaut de sécrétion de la synovie. Les observations que nous allons rapporter seront, pour ainsi dire, la démonstration vivante des préceptes énoncés par M. Dupuytren.

PREMIÈRE OBSERVATION.

Fracture de la partie supérieure de l'humérus droit. Guérison parfaite le cinquante-neuvième jour.

Marie-Susanne Fillet, âgée de soixante-dix-huit ans, domestique, descendait son escalier le 4 avril 1823, lorsque le pied venant à lui manquer, elle tomba de trois marches de hauteur, de telle sorte que le côté droit du corps supporta tout le poids de la chute. Apportée sur-le-champ à l'Hôtel-Dieu, elle y fut reçue par le chirurgien de garde, et couchée dans la salle Saint-Jean, n° 4. Elle se plaignait vivement de douleurs au bras et à l'épaule: on les examina avec soin, et l'on trouva une forte contusion au moignon de l'épaule droite, une petite plaie à l'articulation huméro-cubitale du même côté, et une autre au pouce, près de son articulation avec le premier métacarpien. L'acromion était saillant, le muscle deltoïde mollasse; on sentit dans l'aisselle une tumeur inégale, dure; en outre, saisissant d'une main l'extrémité inférieure de l'humérus, et en lui faisant exécuter des mouvemens de rotation sur son axe, et appuyant l'autre main sur sa partie supérieure, on sentit et de la mobilité et de la crépitation. A tous ces symptômes réunis, on reconnut facilement une fracture de la partie supérieure de l'humérus. Le membre demi-fléchi fut placé sur un oreiller et l'épaule recouverte de cataplasmes émolliens; une saignée au bras, de deux poëlettes, fut prescrite et pratiquée.

Le lendemain, les douleurs étaient moins fortes, la tuméfaction moins grande. M. Dupuytren plaça un appareil; il entoura d'abord le bras de compresses, pratiqua l'extension sur le coude, fit faire par un aide la contre-extension dans le creux de l'aisselle; trois atelles, une externe, une antérieure, et l'autre postérieure furent fixées par une bande roulée; le bras demi-fléchi fut replacé sur un oreiller.

Le 9, presque plus de douleurs, plus de gonflement à l'avant-bras ni à la main; l'appareil étant relâché, M. Dupuytren le fit resserrer. (Boissons délayantes, lavemens émolliens, quart de portion pour nourriture.)

Le 15 mai, on lève l'appareil. La fracture est consolidée; on laisse le bras demi-fléchi sur un oreiller; des ecchymoses jaunâtres existent au contour du bras vers le coude, et à la face externe et supérieure de l'avant-bras.

Les jours suivans, la malade exerce des mouvemens du bras qui acquièrent bientôt toute leur étendue; les doigts reprennent plus difficilement leur liberté : quelques bains émolliens parviennent à leur rendre leur souplesse.

Le 2 juin, le cinquante-neuvième jour de son entrée, Susanne Fillet sortit de l'Hôtel-Dieu parfaitement guérie; les ecchymoses avaient tout-à-fait disparu; les mouvemens du bras et du coude avaient toute leur étendue, ceux des doigts seulement étaient encore un peu bornés.

DEUXIÈME OBSERVATION.

Fracture du col de l'humérus avec déplacement en dehors du fragment inférieur.

Biel (Jean-Baptiste), cordonnier, âgé de soixante-trois ans, d'une constitution sèche et d'une petite taille, descendait, le 1er janvier 1827, un escalier étroit, lorsque ses pieds glissèrent. Cet homme, en faisant effort pour se retenir, tomba l'épaule appuyée contre le pivot de l'escalier. On le releva. Quoiqu'il n'éprouvât point de douleurs, il ne pouvait remuer son articulation scapulo-humérale; mais comme il faisait bien mouvoir ses doigts, il pensa que son membre n'avait éprouvé aucune altération grave; aussi se contenta-t-il d'appliquer dessus de l'eau de son. Voyant ensuite que son remède n'avait point d'efficacité, il entra à l'Hôtel-Dieu le 4 janvier 1827.

Le bras droit était pendant contre le tronc; plus court que le bras gauche; le malade ne pouvait le porter à son front. On remarquait à l'épaule des traces de contusion; le muscle deltoïde semblait épaissi et raccourci. Au-dessous existait une saillie inégale et osseuse, que l'on faisait disparaître en rendant au membre sa longueur naturelle. Cette saillie donnait à l'épaule un aspect tout-à-fait particulier, qui pouvait rendre embarrassant le diagnostic de la maladie. Mais en imprimant au bras un mouvement de rotation, la crépitation que l'on ressentait ne laissait aucun doute sur la fracture

de la partie la plus supérieure de l'humérus, quoique, comme on le remarque dans les fractures du col de cet os, on ne trouvât pas le fragment inférieur dans le creux de l'aisselle, ce qui dépendait sans doute de la disposition des surfaces fracturées.

On plaça sur le côté de la poitrine, et l'on assujétit avec une bande, le coussin en usage dans les fractures du col de l'humérus; le bras fut ensuite abaissé, puis rapproché du coussin et maintenu par plusieurs tours de bande, passant tous sur l'articulation du coude. Par ce moyen on rendit au bras sa longueur naturelle; l'épaule perdit sa difformité, le malade fut soulagé; mais la saillie du fragment inférieur ne disparut pas entièrement.

Huit jours après on renouvela l'application du bandage.

Le malade éprouvant alors un sentiment incommode de chaleur et de picottement dans l'aisselle, on changea de nouveau l'appareil, quinze jours après l'entrée du malade à l'hôpital, on fit usage d'un coussin un peu plus long, dont la base était moins épaisse, en sorte que le coude se rapprochait moins du corps, et le fragment était moins porté en dehors; en effet, la saillie qu'on avait jusqu'alors remarquée à l'épaule n'était plus sensible à la vue; et pour la reconnaître, il fallait promener la main sur le lieu de la fracture.

Le malade, qui avait peu de patience, desirant être débarrassé de l'appareil, demanda qu'on le lui ôtât, assurant qu'il était appliqué depuis trente-deux jours. (Il a depuis avoué qu'il avait gardé l'appareil vingt-cinq jours seulement.) On se rendit à sa prière; son bras fut mis en écharpe.

Quatre jours après, il fit, pendant son sommeil, quelques mouvemens, à la suite desquels le fragment inférieur parut faire de nouveau saillie. On replaça l'écharpe; on abaissa le coude et on l'assujétit avec une bande développée autour de la poitrine. Cet appareil resta huit jours appliqué: après ce temps, la fracture était consolidée. La saillie du fragment ne pouvait être reconnue que par le toucher. Le malade, commençant à exécuter des mouvemens, quarante-cinq jours après son entrée, il demanda à sortir de l'Hôtel-Dieu.

TROISIÈME OBSERVATION[1].

Fracture compliquée du col de l'humérus, dans laquelle le diagnostic a été difficile, à cause d'un léger déplacement de la tête de l'os.

Le nommé ***, âgé de soixante-deux ans, ancien militaire, actuellement cordonnier, fit, en marchant sur un plan incliné, une chute dans laquelle le poids du corps porta sur le membre thoracique gauche appliqué sur le côté du tronc. Ce

(1) Recueillie par M. Lisfranc.

malade, apporté à l'Hôtel-Dieu le lendemain de son accident, était dans l'état suivant: Gonflement assez considérable autour de l'articulation scapulo-humérale, raccourcissement du muscle deltoïde, augmentation d'épaisseur et de largeur de ce muscle, qui se laissait cependant un peu déprimer; saillie de l'acromion plus marquée que dans les cas ordinaires; impossibilité de rapprocher le bras du tronc; crépitation et mobilité des fragmens extrêmement obscurs; présence, dans le creux de l'aisselle, d'une tumeur arrondie, ressemblant beaucoup à la tête de l'humérus, espèce de saillie à la partie interne de l'épaule, sous le tendon du grand pectoral. A ces signes, il est aisé de voir combien était grande la difficulté d'établir un diagnostic. Toutefois, après avoir examiné les choses avec une scrupuleuse attention, M. Dupuytren se prononça pour une fracture. L'appareil décrit dans une observation précédente fut appliqué, mais deux jours s'étant écoulés, le gonflement ayant augmenté, on s'aperçut, en pansant le malade, que le muscle deltoïde était moins large, moins épais et moins raccourci qu'il l'avait paru d'abord; qu'il se laissait déprimer; qu'il y avait un vide au-dessous de l'acromion qui était assez saillant: d'ailleurs, point de mobilité de la part des fragmens; une tête très arrondie dans le creux de l'aisselle dut faire suspendre le jugement qu'on avait porté. On exerça quelques traxions sur le membre; un coussin qui remplissait parfaitement le creux de l'aisselle, fut assujéti comme dans la fracture de la clavicule; le bras appliqué sur ce coussin y fut fixé par plusieurs jets circulaires de bande, qui, serrés fortement, passaient de son extrémité inférieure autour du tronc, et agissaient de telle manière que le tiers inférieur de l'humérus, couvert par la bande, était porté un peu en avant et en dedans, tandis que son extrémité supérieure était dirigée un peu en arrière et en haut et qu'elle reposait sur le coussin déjà indiqué. Cinq jours après, le gonflement diminua et disparut presque en totalité; alors plus de doute sur la justesse de l'opinion qui avait été primitivement émise par M. le professeur Dupuytren. La crépitation se fit aisément entendre et sentir; et les doigts, portés dans le creux de l'aisselle, rencontrèrent le fragment inférieur qui offrait beaucoup d'inégalités, et qui paraissait composé de plusieurs pièces légèrement mobiles. On toucha aussi la tête de l'humérus, déplacée et portée un peu en avant et en dedans: on continua d'appliquer l'appareil que je viens d'indiquer; on le renouvela d'abord tous les trois jours, et enfin tous les cinq ou six jours. Au quarantième on le leva pour ne plus le réappliquer; et à cette époque, plus de mobilité, plus de crépitation, longueur ordinaire du membre et état du muscle deltoïde et de l'acromion tel qu'il était avant la fracture[1].

(1) La crépitation se faisait remarquer à la partie interne et antérieure de l'épaule, au-dessous du tendon du grand pectoral, endroit où existe une légère difformité formant une très petite saillie.

QUATRIÈME OBSERVATION.

Fracture du col anatomique de l'humérus. Saillie en avant du fragment inférieur. Guérison au bout de deux mois.

Fauver (Isidore), tailleur, âgé de quatorze ans, fait, de dessus une balançoire, une chute sur le côté droit, le coude étant porté au-devant du corps, et se fracture le bras. Il entre à l'Hôtel-Dieu le 29 juillet 1814; on reconnaît une fracture du col anatomique de l'humérus, oblique de haut en bas et d'avant en arrière, avec déplacement considérable et saillie en avant du fragment inférieur. On appliqua le bandage ordinaire des fractures du col de l'humérus; c'est-à-dire qu'un coussin conique ayant été placé sous l'aisselle du côté malade, on ramena le bras contre les parois de la poitrine, et on l'y fixa au moyen d'une bande qui maintenait également l'avant-bras en écharpe; mais l'on ne put rémédier au déplacement. On leva cet appareil, et le bras, placé sur un oreiller, fut couché sur son côté interne; l'avant-bras étant dans la demi-flexion, et le coude se trouvant plus élevé que la partie supérieure du bras, le déplacement et la saillie du fragment inférieur persistèrent toujours. Alors on imagina de grossir l'oreiller à la partie moyenne, de manière à ce que le bras et l'avant-bras se trouvassent sur deux plans inclinés. Cette position parut rémédier un peu au déplacement. On chercha donc à y maintenir le membre. Pour cela, on passa un cerceau sous l'oreiller, à l'endroit qui correspondait à l'articulation de l'avant-bras avec le bras, tandis qu'un ruban de fil, placé au-dessus du poignet et attaché au matelas, servait à fixer le membre. Le déplacement était alors beaucoup moins considérable; il s'en fallait cependant qu'il eût entièrement disparu. Le malade garda cette position avec toute la patience possible pendant un mois; mais au bout de ce temps la fracture n'était pas consolidée; la mobilité était même presque aussi grande que les premiers jours. Il fallut donc continuer à maintenir le membre dans cette position : on prescrivit au malade un régime tonique, du vin anti-scorbutique, etc. Dès ce moment, il semble que la saillie du fragment inférieur ait augmenté; cependant la position est la même, et, à moins que le malade ne l'ait pas aussi exactement gardée, on ne conçoit pas la raison de ce plus grand déplacement. Enfin, au bout de deux mois, cette fracture était consolidée, et le malade sortit de l'hôpital le 4 octobre 1814, ayant à la partie la plus élevée du bras une saillie de cinq à six lignes, formée par le fragment inférieur de l'humérus.

CINQUIÈME OBSERVATION.

Luxation de la tête de l'humérus droit, en bas. Réduction.

Clouart (Jeanne-Modeste), âgée de quarante-huit ans, profession de marchande, courant dans une rue le 25 août 1825, heurta une autre personne; la violence du

choc l'ayant renversée, elle porta la main en avant pour éviter, ou plutôt, pour diminuer la force de la chute. Elle sentit aussitôt un craquement suivi d'une vive douleur à l'épaule du côté droit; les mouvemens du bras devinrent impossibles : elle se rendit de suite à l'Hôtel-Dieu. Elle était dans l'état suivant : le bras droit examiné, et mesuré de l'acromion au coude, nous parut un peu plus long que le gauche; le coude, porté en arrière, ne put être rapproché du tronc; la main, encore salie par la boue, ne put se porter sur la tête; l'épaule était déprimée, l'acromion saillant, le muscle deltoïde aplati; à son côté interne on sentait un vide, et dans le creux de l'aisselle une tumeur dure, arrondie, formée par la tête de l'humérus.

A ces signes, on ne pouvait méconnaître une luxation de la tête de l'humérus en bas. M. Dupuytren fit descendre Clouart à l'amphithéâtre.

La malade étant assise sur une chaise, une pelotte fut placée sous l'aisselle, et fixée au moyen d'un drap plié en cravatte, dont les extrémités, passées dans un fort anneau de fer fixé au mur, furent retenues par deux aides; le milieu d'une serviette, pliée en cravatte, fut attachée, par une grande bande, au poignet, qu'on avait eu soin d'entourer d'une compresse enduite de cérat.

Quatre aides firent l'extension pendant que M. Dupuytren se chargea de la coaptation. Une seule tentative suffit pour faire rentrer la tête de l'humérus dans la cavité glénoïde.

Pendant que M. Dupuytren dirigeait les efforts des aides, il s'occupait aussi à distraire l'attention de la malade, en lui adressant, coup sur coup, des questions auxquelles elle était obligée de répondre. Cette manière ingénieuse d'empêcher les malades de songer à ce qu'on fait, empêche aussi les muscles de se contracter, et facilite la réduction des luxations.

Les signes de la réduction furent faciles à apercevoir : l'épaule reprit sa forme ronde, l'acromion n'était plus saillant; le muscle deltoïde n'était plus aplati; le creux de l'aisselle n'était plus rempli par la tête de l'humérus; le bras pouvait être rapproché du tronc, les mouvemens en étaient libres.

Une bande soutenant le coude et assujétissant le bras contre la poitrine, fut appliquée, pour prévenir un déplacement nouveau.

Le 2 septembre, sept jours après son entrée dans l'hôpital, cette malade le quitta; elle était parfaitement guérie.

SIXIÈME OBSERVATION.

Luxation de l'humérus en arrière, et en dehors.

Spir Bailly, terrassier, âgé de quarante-sept ans, est entré à l'Hôtel-Dieu le 29 septembre 1807.

Ce même jour, en travaillant à la démolition d'un égoût, il était placé à 11 pieds de profondeur, lorsqu'une grande masse de terre se sépara de la partie supérieure de la fosse, tomba sur le côté gauche de ce malade, le renversa sur le côté droit, qui porta à terre, et sur la pince de fer dont il se servait. Il fut entièrement couvert de décombres et perdit connaissance, en sorte qu'il ne peut pas rendre compte exactement de la position où il était au moment de sa chute. On le dégagea promptement, et on l'apporta aussitôt à l'Hôtel-Dieu.

Il avait alors la face généralement tuméfiée et ecchymosée. Un emphysème s'y faisait sentir principalement vers la région temporale du côté gauche, d'où il s'étendait jusqu'à la partie supérieure de la poitrine; on ne reconnut à cette partie aucune lésion apparente, quoique le malade dît y ressentir de vives douleurs. Il n'y avait point de toux; on n'observait point de crachement de sang. Le malade avait seulement rendu un peu de ce liquide par le nez, par la bouche et par les oreilles, au moment de l'accident. Il n'y avait point de lésion apparente au crâne; les membres, si on en excepte le bras droit, n'étaient gênés dans leurs mouvemens que par la contusion qu'ils avaient éprouvée.

L'humérus droit était luxé en arrière et en dehors: ce qu'on reconnut évidemment aux signes suivans. Les mouvemens de l'articulation étaient impossibles, et le malade y ressentait de vives douleurs, même dans l'immobilité. Le coude était porté un peu en avant. Les apophyses coracoïde et acromion formaient, ainsi que la partie externe de la clavicule, une saillie très sensible; il y avait au-dessous une dépression visible, et un vide facile à reconnaître par le toucher. La tête de l'humérus formait une saillie très considérable derrière, et au-dessous de l'apophyse acromion. Elle paraissait être située sur le bord externe de la fosse sous-épineuse, et à sa partie la plus élevée.

Pour faire la réduction, à laquelle on procéda immédiatement, on laissa le malade sur son lit. La contre-extension fut faite seulement par les mains d'un aide, appliquées contre la crête de l'omoplate et sous le creux de l'aisselle. L'extension fut exercée sur le poignet et sur l'avant-bras par deux aides, sans l'emploi d'aucun lac. L'opérateur agit directement sur la tête de l'humérus pour la porter en bas et ensuite en avant. L'extension produite par les aides fut dirigée d'abord en bas et en dehors, et ensuite plus directement en dehors. A la deuxième tentative et sans beaucoup d'efforts, la réduction eut lieu. On entendit distinctement le bruit de la tête de l'humérus rentrant dans sa cavité.

Le malade se trouva aussitôt soulagé, et dit n'éprouver aucune douleur à la poitrine, non plus qu'au bras; ce qui pouvait résulter, en partie, de la cessation de l'état d'extension où était alors le muscle grand pectoral, produite par le replacement du bras. — On fit deux saignées. — La tuméfaction de la face et les douleurs, suites de cet accident, disparurent assez promptement par ce traitement simple.

Le malade sortit de l'Hôtel-Dieu le 19 octobre, vingt jours après son entrée; il éprouvait encore à cette époque un peu de gêne dans les mouvemens du bras qui avait été luxé [1].

SEPTIÈME OBSERVATION.

Luxation de l'humérus droit, en haut et en avant, consécutive à une luxation en dedans, déterminée par une chute d'un cinquième étage. Réduction et guérison complète au bout de deux mois.

Hamlin (François), âgé de vingt-six ans, graveur sur cristaux, était occupé, le soir du 10 janvier 1817, à donner des secours contre un incendie; animé par le désir de se rendre utile, il marchait avec précipitation sur le toit d'une maison à cinq étages, pour gagner la cheminée où était le feu, lorsque ses pieds abandonnant la surface qui leur servait de point d'appui, il tomba dans la cour, et rencontra dans sa chute un auvent en bois situé à huit pieds de terre, qu'il brisa. Relevé sans connaissance, il fut conduit à l'Hôtel-Dieu; visité par le chirurgien de garde, celui-ci reconnut une luxation de l'humérus droit à des signes que j'indiquerai bientôt, et diverses contusions très fortes, dont une située au pouce de la main gauche, et telle que le gonflement des parties empêcha de juger si elle était accompagnée ou non de fracture. Le bras fut placé sur un oreiller, des résolutifs furent appliqués sur les endroits contus, et l'on fit une saignée au bras. Le lendemain on trouva le malade dans l'état suivant : il était couché sur le dos, le bras étendu sur un oreiller, écarté du corps de manière à former avec lui un angle droit et saillant en dedans et en haut, ouvert et rentrant en dehors et en bas. La paume de la main dirigée en avant; tout le membre était dans le plus haut degré de supination; quand on touchait le creux de l'aisselle on ne sentait pas de saillie, mais en promenant la main plus loin on rencontrait en dedans et sous les muscles pectoraux une saillie formée par la tête de l'humérus, séparée seulement de quelques lignes de la clavicule. Rapprochait-on le bras du corps, le malade étant sur son séant, on apercevait du côté de l'épaule une saillie formée par l'acromion : le muscle deltoïde était légèrement aplati; ce qui tenait à ce que l'humérus était hors de la cavité glénoïde de l'omoplate et près de la clavicule ; ce muscle était fortement contracté et raccourci. Faisait-on exécuter des mouvemens de totalité au membre, des douleurs vives en étaient le résultat. Au-dessous de la clavicule, on voyait une tumeur arrondie et soulevant les muscles pectoraux; le malade ne pouvait porter son bras en arrière, non plus qu'à la tête, etc. A ces signes, il fut facile de reconnaître une luxation de l'humérus en avant et en haut, consécutive à une luxation en dedans. Une nouvelle saignée fut pratiquée pour procurer un affaiblissement général qui devait faciliter la

(1) Observation recueillie par M. C.-J. Pitet.

réduction. Le malade fut ensuite conduit à l'amphithéâtre, et là M. Dupuytren fit observer que la réduction serait laborieuse, parce que l'on avait affaire à un sujet fort robuste et musculeux, et que ces luxations offraient toujours beaucoup plus de difficultés que les déplacemens en bas ou en dedans. Quoi qu'il en soit, le malade placé convenablement, on parvint à réduire la luxation, non sans avoir exercé de vives tractions et détourné par des questions multipliées l'attention du malade. Le bras fut ensuite placé et maintenu demi-fléchi et appuyé sur le tronc, à l'aide d'une serviette. Des résolutifs furent appliqués sur l'épaule.

Le malade n'éprouva plus que très peu de douleurs, aucun accident résultant de la chute ne se manifesta. On rechercha s'il existait une fracture au pouce de la main droite, on n'en découvrit point. Quelques soupes furent prescrites pour alimens.

Les jours suivans n'offrirent rien de particulier. Vingt jours après la réduction de la luxation, on permit au malade d'exécuter des mouvemens, et ils se rétablirent très lentement.

Le trentième jour, le malade s'étant plaint de difficultés très grandes à marcher, on examina le membre douloureux; on vit qu'il existait une déviation du talon en dedans; le malade ne s'était plaint dans les premiers jours qui suivirent sa chute, que de légères douleurs dans ces parties. M. Dupuytren pensa que ces difficultés étaient dues à un déchirement des ligamens externes de l'articulation du pied et de la capsule fibreuse qui retient le tendon du jambier antérieur. Il est à présumer que l'appareil qu'emploie ordinairement M. Dupuytren pour les fractures du péroné, appliqué en dehors, aurait remédié à cette déviation. Cependant ce malade sortit parfaitement guéri deux mois après son accident, il conservait seulement encore quelque gêne dans la marche, et dans les mouvemens du bras.

HUITIÈME OBSERVATION.

Luxation en bas de l'humérus droit, produite par une chute sur la paume de la main. Réduction le troisième jour.

Le nommé Renard Crépin, âgé de quarante-huit ans, cordonnier à Vincennes, tomba dans la rue, étant probablement dans un état d'ivresse, car il ne put pas bien rendre compte de la manière dont il était tombé. A l'instant de la chute il ressentit, nous dit-il, une espèce de craquement accompagné d'une douleur très vive dans l'épaule du côté droit; il lui fut dès lors impossible de remuer le bras de ce côté sans éprouver de vives douleurs. Le lendemain 12 avril, il fut conduit à l'Hôtel-Dieu. Il était dans l'état suivant : l'attitude et la démarche de cet homme paraissaient gênées; l'épaule du côté droit était aplatie, la saillie du muscle deltoïde beaucoup moins prononcée de ce côté que de l'autre. L'acromion formait une éminence qui soulevait les tégumens; au-dessous de cette éminence on sentit un défaut de résis-

sance, une sorte de cavité dans laquelle les doigts pouvaient s'enfoncer, en y poussant les fibres du muscle deltoïde. La direction du bras était changée, de telle sorte que le coude était écarté du corps et tourné en dehors : on ne pouvait en pressant, sur le coude, le rapprocher du tronc. La longueur de ce membre, mesurée depuis la saillie de l'apophyse acromion jusqu'au coude, était plus considérable que celle du bras opposé. Dans le creux de l'aisselle on sentit une tumeur dure, arrondie, remplissant l'espace compris entre les tendons des muscles grand pectoral, grand dorsal et grand rond. Quand on commandait au malade de porter sa main à sa tête, il ne pouvait exécuter ce mouvement, et inclinait la tête pour la porter à la rencontre de sa main.

A tous ces signes, on reconnut manifestement une luxation de l'humérus en bas; la boue dont était encore empreinte la paume de la main et l'écorchure qu'on y voyait, indiquaient la manière dont la luxation s'était opérée.

Dès l'entrée du malade dans l'hôpital, on avait fait une saignée au bras. Le lendemain matin, on procéda à la réduction de la luxation de la manière suivante : le malade fut placé sur une chaise, le côté gauche du corps tourné vers un mur dans lequel est scellé un anneau de fer. On remplit le creux de l'aisselle, après l'avoir recouvert d'un linge fin enduit de cérat, avec un coussin sphérique, qu'on maintint en place par un drap plié en cravate, dont le milieu fut appliqué sur lui, et les deux bouts passant l'un devant l'autre derrière la poitrine du malade, furent fixés dans l'anneau de fer par des aides qui les retinrent. Le poignet fut aussi entouré d'un linge fin enduit de cérat; par dessus on ramena les deux chefs d'une serviette pliée en plusieurs doubles, que l'on fixa par plusieurs tours de bande.

Tout étant ainsi disposé, M. Dupuytren se plaça en avant et auprès de la partie malade, saisissant avec sa main droite, et en dessous la partie supérieure de l'humérus, tandis que la gauche appuyait sur le coude dans un sens contraire : il tâcha d'occuper fortement l'attention du malade par les questions qu'il lui adressa. Pendant ce temps, les aides opérèrent l'extension sur les chefs de la serviette fixée au poignet, en tirant à eux de haut en bas, dans le sens du déplacement du bras. Le membre ayant cédé aux tractions exercées, M. Dupuytren réduisit avec facilité la luxation, en relevant avec la paume de la main droite la partie supérieure du bras, tandis que la gauche appuyait sur le coude.

La réduction avait été tellement prompte et facile, que le malade, que l'on débarrassait de ses liens, ne pouvait croire que son bras fût remis, et qu'il redoutait encore une opération. Il lui fut facile d'appliquer son coude au corps et de porter sa main à sa tête. La saillie de l'acromion, l'aplatissement du deltoïde n'existaient plus, tout était conforme à droite comme à gauche. On fixa le bras contre le corps par quelques tours de bande pour s'opposer aux mouvemens de ce membre; dès cet instant le malade ne souffrit plus. Quelques ecchymoses légères dans le creux de

l'aisselle et à la face interne du bras se dissipèrent promptement. Le neuviéme jour, le malade sortit de l'hôpital tout-à-fait guéri, et en état de reprendre son travail.

NEUVIÈME OBSERVATION.

Fracture du col de l'humérus, prise pour une luxation.

Godefroy (Catherine), âgée de soixante ans, fut heurtée par la roue d'un cabriolet qui la renversa. Elle tomba sur le coude gauche, qui se trouvait légèrement écarté du corps et porté en arrière. Une douleur très vive, jointe à une frayeur extrême, déterminèrent une syncope. Un médecin du voisinage, appelé sur les lieux, donna à la malade les premiers soins que réclamait son état. Elle se fit ensuite conduire à son domicile où elle resta volontairement, sans aucun secours, pendant deux jours. Vaincue par la douleur, et désespérée de ne pouvoir remuer son bras, Catherine se décida à se faire transporter à l'Hôtel-Dieu, où elle fut admise, et couchée salle Saint-Côme, n° 12.

Il était déjà survenu autour de l'épaule gauche une tuméfaction assez considérable, qui jeta d'abord quelque obscurité sur le diagnostic de la maladie. La chute sur le coude écarté du corps et porté un peu en arrière, avait-elle déterminé une luxation de la tête de l'humérus en avant et en dedans, ou bien une fracture du col chirurgical de l'os? La tuméfaction, comme je l'ai dit, gênait singulièrement l'exploration de l'épaule. Quelques personnes pensèrent qu'il existait une luxation du bras en dedans; elles se fondaient sur les données suivantes : le coude était écarté du corps, et paraissait fixé dans cette situation vicieuse, du moins on ne pouvait le ramener en devant sans occasionner des douleurs si violentes, qu'on était obligé de cesser les tentatives avant d'avoir pu bien s'assurer qu'elles seraient tout-à-fait vaines. Ces mêmes personnes croyaient, en outre, sentir assez distinctement au-dessous de la clavicule et au-devant du moignon de l'épaule une tumeur dure, arrondie, et formée par la tête de l'humérus. Tombée d'abord sur le coude, Catherine Godefroy avait ensuite heurté violemment contre le sol son épaule gauche; du sang s'était épanché dans le tissu cellulaire qui recouvre le muscle deltoïde; la présence de cet épanchement servit encore à induire en erreur sur le véritable caractère de la maladie. On déprimait, en effet, avec facilité, la peau qui recouvre le muscle deltoïde, et on ne manqua pas d'attribuer cette facilité au déplacement de la tête de l'humérus, qui avait abandonné la cavité glénoïde de l'omoplate. La malade fut saignée d'abord (trois poêlettes); on couvrit ensuite les parties contuses de compresses trempées dans de l'eau blanche.

Le lendemain matin, M. Dupuytren vit cette malade; la tuméfaction était un peu diminuée, et il prononça que Godefroy avait une fracture de la tête de l'humérus. Il fit remarquer que, si le coude était écarté du corps, il n'était pas impossible de l'en rapprocher; ce rapprochement était douloureux, mais facile. M. Dupuytren fit

en outre observer que le moignon de l'épaule n'avait pas entièrement perdu sa forme sphéroïdale; que la dépression ne commençait qu'au-dessous de ce moignon. Il sentit, et fit sentir dans le creux de l'aisselle, une tumeur dure, irrégulière, et située plus haut que ne l'est ordinairement la tête de l'humérus luxé. Dans les mouvemens que M. Dupuytren imprima à l'os du bras, il détermina, sentit, et fit sentir aux nombreux éléves qui entouraient la malade, la crépitation.

Il ne restait plus dès lors aucun doute sur l'existence d'une fracture du col de l'humérus. M. Dupuytren fit placer dans l'aisselle un coussin en forme de coin, destiné à repousser en dehors le fragment inférieur, qu'avait attiré en dedans la contraction des muscles grand pectoral, grand dorsal et grand rond; on porta ensuite en dedans l'extrémité inférieure de l'humérus, on la tint appliquée contre le corps, à l'aide des circulaires d'une grande bande; l'avant-bras, fléchi sur le bras, fut aussi fixé au-devant de la poitrine. Tout cet appareil fut maintenu avec un bandage de corps; en un mot, on appliqua l'appareil qu'on met en usage pour la fracture de la clavicule. Cet appareil fut renouvelé deux fois, et on l'enleva au bout de trente-six jours; le cal était solide, et le bras, ainsi que l'épaule, bien conformés; l'avant-bras et la main étaient tuméfiés, l'articulation du coude offrait un peu de raideur; mais ces légers inconvéniens ne tardèrent pas à disparaître à l'aide de frictions avec une flanelle, et Catherine Godefroy quitta l'hôpital le 19 juin, jouissant du plein exercice de son membre.

DIXIÈME OBSERVATION.

Fracture de la partie supérieure de l'humérus méconnue et prise pour une luxation.

Durieux (Claude-Athanase) vint à la consultation publique de l'Hôtel-Dieu, demander à M. Breschet des remédes pour recouvrer les mouvemens du bras et de l'épaule gauche, perdus depuis une chute faite un an auparavant. Ce malade était tombé du haut d'une échelle sur le moignon de l'épaule. Un médecin appelé crut reconnaître une luxation; on fit des efforts de réduction; le malade sentit un craquement; on crut la luxation réduite, on fixa le bras au corps; mais, malgré ces précautions, la difformité reparut, les mouvemens ne revinrent pas: on attribua tous ces accidens à la luxation, à la contusion de l'articulation, à la déchirure de sa capsule. Voici l'état dans lequel le malade était lorsqu'il se présenta à la consultation de M. Breschet: l'épaule était un peu aplatie, le muscle deltoïde semblait moins tendu, le bras éloigné du corps pouvait en être facilement rapproché; en le mesurant et en comparant sa longueur avec celle du membre opposé, on la trouva moins grande; on sentit, à la partie supérieure interne du bras, vers l'aisselle, une saillie inégale formée par la fracture.

Nul doute, chez Durieux il y avait eu fracture à la partie supérieure de l'humérus, méconnue et prise pour une luxation: un an s'était écoulé depuis l'accident, et l'art ne pouvait plus rien pour ce malade.

ONZIÈME OBSERVATION.

Fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus gauche, datant de deux mois et demi, trois fois prise pour une luxation, trois fois réduite, et toujours en vain.

Martin (Joseph-Nicolas), postillon, âgé de trente-quatre ans, entra à l'Hôtel-Dieu le 5 avril 1827. Ce malade fut renversé le 18 janvier par un cheval, et tomba sur le moignon de l'épaule gauche. Un médecin, appelé peu de temps après l'accident, prononça que le bras était démis, et par des efforts modérés fit disparaître une saillie osseuse qui se trouvait à la partie antérieure de l'épaule. Le bras fut maintenu pendant un mois appliqué sur le côté de la poitrine; après ce traitement, le malade n'étant pas guéri se confia aux soins d'un second, puis d'un troisième médecin qui firent, chacun à leur tour, des tentatives pour réduire la luxation présumée. La même gêne dans les mouvemens, la même difformité subsistant toujours, Martin entra à l'Hôtel-Dieu.

Voici l'état dans lequel il se trouvait, lorsqu'à la visite il fut examiné par M. Breschet: 1° Le moignon de l'épaule avait conservé à peu près sa forme et sa rondeur, l'apophyse acromion n'était point saillante et le muscle deltoïde n'était point déprimé. En avant, on voyait, et on sentait une tumeur dure, inégalement arrondie, qui suivait les mouvemens imprimés au bras, et qui était formée par l'extrémité supérieure du fragment inférieur. En arrière, on sentait une partie dure et résistante qui paraissait être la tête de l'os, restée dans la cavité glénoïde et recouverte par les faisceaux postérieurs du muscle deltoïde, tandis que les faisceaux antérieurs étaient soulevés par l'extrémité supérieure du fragment inférieur qui était porté en haut et en dedans.

2° Le bras, loin d'être allongé, était au contraire raccourci de plus d'un pouce.

3° Les mouvemens s'exécutaient avec difficulté, ceux de rotation étaient impossibles, la main ne pouvait être portée sur le sommet de la tête; le coude ne pouvait être rapproché du tronc.

La plupart de ces signes et les circonstances commémoratives indiquaient l'existence certaine d'une fracture de la partie supérieure de l'humérus; cette fracture avait été méconnue, et le temps écoulé depuis l'accident ne permettait guère d'espérer la guérison du malade, qui sortit de l'hôpital au bout de quelques jours, ne voulant pas consentir à se laisser placer un appareil et à le conserver pendant le temps nécessaire à la consolidation d'une fracture déjà ancienne[1].

(1) Observation recueillie par M. Danyau.

DOUZIÈME OBSERVATION.

Luxations de l'humérus droit et de l'humérus gauche méconnues. Fracture du col du fémur méconnue.

Marie-Jeanne Valletier, âgée de quarante-huit ans, porteuse à la halle, entra à l'Hôtel-Dieu le 28 janvier, se plaignant d'éprouver depuis deux jours de fortes douleurs à l'épaule gauche, et dans tout le membre supérieur correspondant. Interrogée avec soin sur la nature de ses douleurs, et sur la cause qui avait pu les produire, elle nous apprit que s'étant relevée dans la nuit du 26 pour satisfaire à quelques besoins, elle avait eu un étourdissement et était tombée de son lit à terre. Dans cette chute, le moignon de l'épaule ayant supporté tout le poids du corps, elle avait ressenti au même instant une douleur des plus vives, accompagnée de l'impossibilité de se servir de son membre. Le lendemain matin elle fit appeler un chirurgien qui, après avoir examiné son épaule, son bras, son avant-bras, s'était contenté d'y faire appliquer des compresses trempées dans du gros vin chaud et sucré, assurant qu'il n'y avait rien de fracturé, rien de démis, et que cet accident n'aurait aucune suite fâcheuse.

Le surlendemain, la malade voyant que le bras et l'épaule augmentaient de volume, que les douleurs, loin de diminuer, devenaient plus fortes, se décida à venir à l'hôpital pour s'y faire soigner.

L'examen attentif du membre douloureux fit reconnaître, malgré le gonflement, une luxation de l'humérus en bas. Le muscle deltoïde était aplati, l'acromion saillant, et au-dessous existait un enfoncement. Le creux de l'aisselle était rempli par une tumeur dure, arrondie; le coude, éloigné du tronc, ne pouvait en être rapproché; la malade ne pouvait porter la main au front sans fléchir la tête sur la poitrine, comme le font les individus qui ont une fracture à la clavicule.

Ces signes ne laissant aucun doute sur l'existence d'une luxation, on procéda à la réduction, qui eut lieu après deux tentatives. Un léger bruit avertit que la tête de l'humérus venait de rentrer dans la cavité glénoïde. Le soulagement que Marie-Jeanne Valletier éprouva au même instant, la disparition de la saillie de l'acromion, de l'aplatissement du muscle deltoïde, la facilité des mouvemens, nous confirmèrent que tout était dans l'état naturel. Mais avant de renvoyer la malade à son lit, M. Dupuytren voulut comparer les deux épaules, et il fut fort étonné de trouver celle du côté droit déformée, le muscle deltoïde légèrement aplati, l'acromion saillant, plus bas une cavité moins profonde, à la vérité, que celle que nous avions observée sur l'épaule gauche. Le creux de l'aisselle était vide, la tête de l'humérus saillante au-dessous la clavicule, le coude éloigné du corps et porté en arrière; en un mot, tous les symptômes de la luxation en avant et en dedans.

La malade, interrogée de nouveau, dit qu'il y avait environ une douzaine d'années qu'en montant chez elle elle s'était laissée tomber, et avait roulé du premier étage en bas; qu'il lui avait été impossible de se relever à cause des douleurs qu'elle ressentait dans l'épaule et dans la hanche du côté droit: elle fit alors appeler des médecins qui lui conseillèrent d'appliquer des herbes émollientes sur les parties douloureuses.

La malade suivit ce conseil, fit des applications émollientes, et fut obligée de garder le lit pendant trois mois. Au bout de ce temps, elle ne put se lever, et marcher qu'à l'aide de béquilles, dont elle fit usage pendant deux ans; depuis cette époque, elle n'avait jamais pu se servir librement de son bras. Quant au membre abdominal, il était plus court que l'autre de deux pouces, le grand trochanter était rapproché de la crête de l'os des îles; la pointe du pied était tournée en dehors.

Cette malade sortit de l'hôpital, guérie de sa luxation du bras gauche, mais conservant les difformités résultant de la luxation de l'humérus droit, et de la fracture du col du fémur du même côté, maladies anciennes, qui avaient été méconnues.

TREIZIÈME OBSERVATION.

Fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus, simulant une luxation.

Labby (Scholastique-Joséphine), âgée de soixante-dix ans, se rendait de Paris à Bicêtre, le 2 octobre 1823; elle marchait assez rapidement sur un tertre glissant, lorsque, le pied venant à lui manquer, elle tomba sur le côté gauche, de manière que le moignon de l'épaule supporta tout le poids du corps; elle éprouva une vive douleur et un engourdissement dans tout le membre, qu'elle n'attribua qu'à une forte contusion. Elle regagna son domicile, appliqua des cataplasmes émolliens, se mit au lit et garda le repos. Au bout de deux jours, n'éprouvant aucun soulagement, elle se décida à appeler un médecin qui lui conseilla de se rendre à l'Hôtel-Dieu, où elle fut reçue le 5 octobre 1823.

Voici quel était son état: le bras était tuméfié inférieurement; supérieurement le muscle deltoïde était aplati, l'acromion un peu saillant, et le creux de l'aisselle rempli par une tumeur qu'il était facile de prendre pour la tête de l'humérus. Cependant un caractère manquait pour reconnaître la luxation de l'humérus, c'était l'immobilité du membre, car on pouvait facilement le mouvoir dans tous les sens, et lui faire exécuter des mouvemens d'élévation et d'abaissement. On fit, en attendant la visite de M. Dupuytren, appliquer un large cataplasme émollient sur l'épaule.

Le 6, M. Dupuytren, trompé par le rapport de l'élève interne, crut d'abord à l'existence d'une luxation; mais examinant le membre avec plus d'attention, il reconnut une fracture, ou plutôt un écrasement de la tête de l'humérus gauche, avec dé-

placement de cet os en bas et en dedans. Il fit panser de la manière suivante : un coin de même forme que ceux employés pour la fracture de la clavicule, fut placé dans le creux de l'aisselle, et força l'humérus à reprendre sa place; une bande appliquée circulairement sur le coude fit l'effet d'un levier, rapprocha le coude du corps, et fit disparaître la difformité. Dès que l'appareil fut appliqué, la malade cessa de souffrir.

Le 10, l'appareil relâché fut appliqué de nouveau; la malade ne souffrit plus, l'appétit reparut. (Demi-portion d'alimens.)

Pendant trente-trois jours l'appareil resta appliqué, on l'enleva le 7 décembre et le 12 du même mois, la malade sortit guérie : l'épaule avait repris sa forme, et les mouvemens du bras s'exécutaient avec assez de facilité[1].

QUATORZIÈME OBSERVATION.

Fracture du col de l'humérus, méconnue et prise pour une contusion.

Marcelin (Julien), âgé de trente-six ans, maçon, d'une bonne constitution, fut renversé d'une charrette qu'il conduisait, et tomba sur l'épaule gauche.

Une douleur vive, jointe à l'impossibilité d'exécuter aucun mouvement du bras, fut la suite de cet accident pour lequel le malade alla consulter à l'hôpital Saint-Louis.

On y examina son membre, et sans se douter qu'il y eût fracture, affirmant même qu'il n'y avait qu'une contusion, on lui conseilla d'appliquer des cataplasmes et quelques sangsues. Ces moyens furent sans effet. Lassé de souffrir, Marcelin vint à l'Hôtel-Dieu, huit jours après son accident, et l'erreur du premier diagnostic fut bientôt mise en évidence.

En effet, saisissant le coude d'une main, et appuyant l'autre sur l'épaule, imprimant ensuite au bras des mouvemens de rotation, M. Dupuytren reconnut une fracture de la partie supérieure de l'humérus, à une mobilité contre nature et à une crépitation dont purent juger tous les assistans.

Augurant bien de la docilité du malade, M. Dupuytren résolut de traiter cette fracture par la simple position. Le membre fut mis dans une situation demi-fléchie, un peu écarté du corps, sur un oreiller, deux liens fixés, l'un au bras, et destiné à maintenir le fragment inférieur dans un rapport exact avec le supérieur; l'autre au-dessus du poignet, pour avertir le malade de ne point remuer et s'opposer aux mouvemens.

Le malade, entré à l'Hôtel-Dieu le 23 décembre 1822, garda cette position jusqu'au

(1) Observation recueillie par M. Horteloup.

17 janvier, et à cette époque, la consolidation étant établie sans aucune difformité, on lui permit de se lever et de porter son bras en écharpe.

Tous les mouvemens du membre étaient rétablis, ceux d'élévation seulement étaient un peu gênés quand le malade sortit de l'hôpital[1].

QUINZIÈME OBSERVATION.

Fracture de l'extrémité supérieure de l'humérus gauche, méconnue et prise pour une contusion.

Maxime (Eugène), bijoutier, âgé de quarante-neuf ans, entra à l'Hôtel-Dieu le 12 novembre 1821.

Le malade avait fait, huit jours auparavant, une chute sur le moignon de l'épaule gauche; une douleur vive se fit sentir à l'instant, les mouvemens du bras devinrent impossibles, bientôt une tuméfaction assez grande s'empara de cette partie. Un médecin fut appelé: pensant qu'il n'y avait qu'une forte contusion, il ne conseilla que des applications émollientes et résolutives.

Quelques jours se passèrent, et le malade, ne trouvant aucune amélioration, vint à l'Hôtel-Dieu.

Au premier abord, les signes de la fracture n'étaient point évidens; on apercevait sur le moignon de l'épaule des traces de contusion, mais il n'y avait ni déformation ni raccourcissement; mais lorsqu'on imprimait au coude des mouvemens de rotation, on sentait une crépitation très prononcée à la partie supérieure du bras.

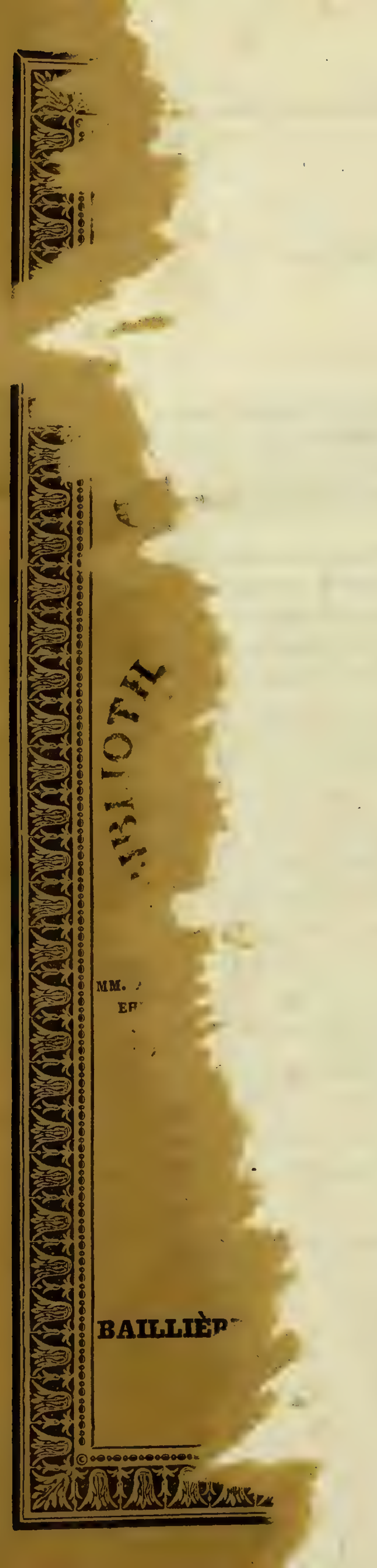
Tel était l'état du malade. Il n'y avait aucun appareil à employer, puisqu'il n'y avait aucun déplacement; cependant, afin de favoriser, autant que possible, la consolidation de cette fracture et de s'opposer aux mouvemens involontaires du malade, M. Dupuytren plaça le membre demi-fléchi sur un oreiller, et le retint par deux liens, l'un autour de la partie supérieure du bras, l'autre autour du poignet; les deux extrémités des liens étaient fixés à l'oreiller par des épingles.

Le malade garda cette position pendant trente jours, sans éprouver la moindre douleur; le trente-cinquième, on lui permit de se lever, en portant son bras en écharpe. La fracture était consolidée sans la moindre difformité, et le malade sortit parfaitement guéri le 18 décembre.

(1) Observation recueillie par M. Lacroix.

TABLE

DES MATIERES CONTENUES DANS CETTE LIVRAISON.


MM.
BAILLIÈR

RÉPERTOIRE GÉNÉRAL

D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE

PATHOLOGIQUES,

ET DE

CLINIQUE CHIRURGICALE.

IMPRIMERIE DE E. DUVERGER, RUE DE VERNEUIL, N° 4.

RÉPERTOIRE
GÉNÉRAL
D'ANATOMIE ET DE PHYSIOLOGIE
PATHOLOGIQUES
ET DE
CLINIQUE CHIRURGICALE,

OU

RECUEIL DE MÉMOIRES ET D'OBSERVATIONS SUR LA CHIRURGIE, ET SUR L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE DES TISSUS SAINS ET DES TISSUS MALADES.

PAR UNE SOCIÉTÉ DE MÉDECINS ET DE CHIRURGIENS,

ET RÉDIGÉ PAR M. G. BRESCHET.

TOME SIXIÈME.

IIe PARTIE.



PARIS.

BAILLIÈRE, LIBRAIRE, RUE DE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE, N° 14.

FAYÉ, ET Cie, LIBRAIRES, RUE DE SORBONNE, N° 12.

1828.

MÉMOIRE

SUR

L'HYPERTROPHIE DU COEUR,

L'INFLAMMATION CHRONIQUE DE L'AORTE

ET LA DÉGÉNÉRATION STÉATOMATEUSE DES TUNIQUES INTERNES DE CETTE ARTÈRE,

PAR M. ANGIOLO-NESPOLI[1].

TRADUIT DE L'ITALIEN

ET

COMMUNIQUÉ PAR M. A. RAIKEM,

DOCTEUR EN MÉDECINE.

Medicus sufficiens ad morbum cognoscendum, sufficiens est ad curandum, fut la sentence hautement proclamée par Hippocrate, à laquelle se conformèrent ensuite tous les bons médecins, en reconnaissant que le diagnostic est le fondement principal et presque exclusif de nos doctrines, et que c'est en lui que consiste la mesure fidèle au moyen de laquelle on peut évaluer la capacité respective de ceux qui cultivent la médecine.

Permettez-moi ici de m'écarter un moment du sentier que je me suis proposé de parcourir, pour venger la médecine de deux opinions erronées qui attaquent les avantages incontestables de cet art bienfaisant; et permettez-moi de parler de cette dangereuse croyance, vers laquelle incline facilement la foule des demi-savans et des pseudo-médecins, parce que ceux-ci espèrent y trouver de quoi couvrir leur ignorance, et que ceux-là ne rougissent pas de donner les interprétations les plus contradictoires des sentences transmises par quelques maîtres de notre art.

(1) Ce mémoire a été lu dans la séance d'ouverture du cours de Clinique de l'hôpital de Santa-Maria-Nuova de Florence.

La première erreur à laquelle nous faisons allusion et contre laquelle nous déclarons une guerre à outrance, est l'opinion séduisante embrassée par plusieurs médecins, que dans l'étude des maux auxquels est sujet le corps humain, le médecin peut se flatter d'avoir découvert tout ce qu'il est nécessaire de savoir sous le rapport du traitement, quand il a connu le fond de la maladie, ou ce qu'on appelle *diathèse*, et qu'il ne lui reste plus rien à chercher, si, dans ses investigations, il a été assez habile et assez heureux pour pouvoir établir le siége précis de la *condition pathologique*. Une très longue série de réflexions naîtrait de l'examen des rapports qui existent entre la diathèse et la condition pathologique des novateurs italiens, et peut-être en dernière analyse serions-nous conduits à établir que ces deux mots indiquent une seule et même chose. Mais ce n'est pas notre intention d'aborder une question si difficile, seulement nous voulons vous prévenir de ce qu'à tout moment vous aurez occasion de constater dans vos exercices cliniques, c'est-à-dire que ni la diathèse, ni la condition pathologique une fois reconnue, ne suffisent pour empêcher le médecin de faillir dans le traitement; mais qu'il doit connaître la qualité et l'étendue du désordre organique, s'il veut se charger d'employer des médicamens qui soient convenables au génie de la maladie et proportionnés à la force et à la latitude de la maladie même. Que la sévérité de ces principes ne vous décourage pas, messieurs; ne pensez pas que nous puissions nous écarter par ces idées de la pureté des maximes des écoles italiennes; vous apprendrez bientôt à juger par un raisonnement sévère les lésions diverses et multipliées de notre organisme, et vous apprendrez aussi à regarder d'un œil de compassion ces prosélytes du purisme *diathésique*, qui attaquent hautement les doctrines des Rasori et des Tommasini, toutes les fois qu'ils croient pouvoir négliger l'évaluation détaillée des désordres particuliers auxquels, dans les différentes maladies, sont sujettes les parties constituantes du corps humain.

L'autre erreur consiste dans une opinion absurde, appuyée il est vrai sur quelque autorité imposante, mais qui en dernier ressort n'est autre chose qu'une vicieuse émanation de l'idée fausse contre laquelle nous venons de protester. Par cette opinion, on voudrait nous engager à convenir que celui qui, par élection, limita la sphère de ses traitemens curatifs aux formes morbides qui sont dues au trouble des organes intérieurs, n'a besoin d'acquérir qu'une connaissance superficielle de l'essence de la maladie, et qu'il peut franchement négliger les plus minutieuses recherches pathologiques, puisqu'il ne devra employer que des moyens généraux propres à déprimer ou à exalter l'*excitement* anormal, et que d'ailleurs il appartient exclusivement à celui qui est chargé de remédier aux lésions externes du corps, de pénétrer mentalement jusqu'aux derniers rudimens de la trame organique, pour y étudier les sources cachées de la maladie développée, afin de se rendre raison de l'apparence extérieure du mal, et d'y appliquer le reméde convenable.

De cette bizarre sentence, résulterait le corollaire inévitable que le premier de ces médecins aurait atteint le but le plus difficile, quand il serait parvenu à connaître le besoin d'augmenter ou de diminuer l'action particulière d'un système ou d'un organe; et que le second, parcourant d'abord à l'aide d'une analyse rigoureuse la série des anneaux morbides depuis la surface extérieure jusqu'aux premiers centres de la vie, et de là retournant en arrière, suivant une admirable méthode synthétique, jusqu'à la dernière lésion extérieure, ferait un double et difficile calcul de décomposition et de recomposition, et qu'après tout cela il se déciderait à appliquer un épithème ou à choisir le mécanisme qui doit rétablir l'harmonie troublée dans les parties.

Hésiterons-nous un instant à proclamer l'incohérence d'une telle idée, et pourrons-nous jamais supposer qu'il vienne dans la tête à quelqu'un de soutenir que l'enchaînement exact des causes et des effets morbides est seul nécessaire pour le diagnostic de la médecine opératoire, et qu'il est peu ou point important dans l'examen des souffrances auxquelles sont en proie les organes internes par lesquels la vie se maintient? Non certainement, car nul d'entre vous ne peut douter un moment de la fausseté de cette proposition; mais si cependant il y avait quelqu'un qui répugnât à se rendre à l'évidence de notre raisonnement, et qui penchât encore vers l'opinion contraire, nous l'inviterions à ne pas précipiter son jugement, et que déposant toute animosité, il se mît à réfléchir que si les médecins anciens ont prétendu injustement avilir et rendre esclave la classe des opérateurs, les modernes en revanche leur ont rendu justice et ont applaudi au mérite qui leur appartient, en reconnaissant dans leurs travaux un des plus glorieux élémens de l'ensemble de nos connaissances physiques, d'opérations manuelles et de moyens thérapeutiques qui, réunis, constituent ce que les hommes sont convenus d'appeler l'art médical.

Elle forme donc une partie intégrante de la famille médicale, cette section d'artistes qui de préférence se sert de la main, guidée par l'intelligence. Que si la médecine et la chirurgie ont entre elles une si étroite liaison, et si ces deux parties constituent un tout indivisible, il faut espérer que les chirurgiens ne s'occuperont pas de violer l'unité de notre art commun, ou ne se proposeront pas de démembrer un corps complet et parfait pour donner la vie à un être mutilé, et je dirais presque acéphale; ou enfin ils ne croiront pas qu'une partie puisse jamais paraître plus grande que le tout, et ils n'agiront pas contre tous les principes de la science qui doit présider à tous les ingénieux appareils qui enrichissent et embellissent leur pratique.

Mais il est temps désormais d'abandonner les réflexions générales pour arriver à l'objet dont nous voulons vous entretenir, lequel peut fournir quelques preuves qui viendront à l'appui de nos assertions. Nous désirons démontrer que le diagnostic

médical ne se borne pas à mesurer l'excitement en excès ou en défaut, et ne se contente pas non plus de signaler le viscère qui recèle la source primitive de tous les symptômes, mais qu'il s'arrête lorsqu'il a pu établir le mode particulier et le degré de perturbation organique à laquelle a été sujette une partie quelconque de l'économie animale.

Pascal Bucolossi, âgé de cinquante ans, admis dans notre institut clinique le 15 novembre 1826, est le sujet de l'histoire médicale sur laquelle nous avons l'intention d'appeler aujourd'hui vos regards.

Cet homme présentait les caractères extérieurs d'un tempérament sanguin; son origine n'éveillait pas le moindre soupçon de maladie héréditaire, et la nature en lui accordant une structure bien proportionnée et des muscles assez prononcés, semblait l'avoir destiné à une heureuse longévité. Conducteur de chevaux, il avait, avec ce genre d'occupations, adopté tous les désordres et toutes les vicieuses habitudes qui sont propres à cette classe de personnes; ainsi il était grand buveur de vin et de liqueurs, fumeur de tabac, souvent livré à ses goûts crapuleux et aux excès vénériens; enfin on peut dire que tout son temps était consommé entre la satisfaction de ses basses inclinations, et l'exercice pénible d'une équitation violente, exposé à toutes les intempéries de l'air. Il fut plusieurs fois atteint de maladies syphilitiques; et long-temps affecté de ces maladies, il éprouva en dernier lieu une violente arthrite à la suite de laquelle il fut de temps en temps assailli par des fièvres auxquelles il fit peu attention, et qui se terminèrent spontanément au bout d'un ou de deux jours. Après avoir ébauché de cette manière le tableau anamnestique des phénomènes morbides, qui de temps en temps contraignirent le patient à suspendre ses occupations habituelles, traçons maintenant le tableau des symptômes pour lesquels il vint réclamer nos secours à l'hôpital.

La maladie actuelle existait depuis sept mois, et dans ce long intervalle il était souvent survenu des alternatives d'augmentation et de diminution dans la force du mal, sans que pourtant sa santé se fût jamais rétablie parfaitement. Le premier développement du mal s'était manifesté vers le solstice d'été avec toux, étouffement et expectoration sanguine, incommodités qui, négligées pendant quelques jours par le malade, furent tout à coup suivies d'un paroxysme instantané, d'une dyspnée si violente et si redoutable que sa vie parut sur le point de s'éteindre, et qu'on fut contraint de recourir à des phlébotomies promptes et abondantes, et à plusieurs irritans extérieurs, pour rétablir l'équilibre dans la circulation sanguine, laquelle, devenue imperceptible dans les parties les plus éloignées du cœur, ne sembla être réduite qu'à un faible mouvement aux environs de cet organe central. La respi-

ration, qui, dans ce cas, fut extrêmement altérée, resta dès cette époque laborieuse, essoufflée, toutes les fois que la locomotion était un peu forcée. Depuis ce moment, le sommeil fut souvent interrompu par un réveil imprévu et effrayant, provoqué par un sentiment de constriction et de pesanteur incommode dans la région du sternum; et assez souvent une petite douleur descendait de l'épaule le long de l'humérus gauche, engourdissait momentanément les mouvemens et rendait plus obtuse la sensibilité de ce membre. Tels furent les symptômes habituels que nous observâmes chez ce malade. Nous pûmes en outre remarquer que le décubitus horizontal était difficile; qu'il existait un léger édème circonscrit autour des articulations du tronc, que le pouls était irrégulier dans le rhythme de ses pulsations, et que de temps en temps on y notait des suspensions; que les palpitations du cœur etaient amples et fortes, et que dans la région épigastrique on découvrait un battement qui correspondait précisément au-dessous du cartilage xiphoïde.

Vous savez déjà, d'après les enseignemens de Ramazzini et de Morgagni, et d'après la pratique suivie dans cet hôpital, à quelle classe de maladies dispose plus facilement l'art du postillon. Les observations de Testa, de Zecchinelli, de Janzago et de beaucoup d'autres (et vous pourriez aussi y joindre les nôtres), vous ont déjà appris que le virus syphilitique, source féconde de mille affections variées, dirigent assez volontiers ses atteintes sur les voies de la circulation sanguine, et enfin vous aviez souvent ouï répéter que la simple fièvre éphémère est l'expression d'un excitement morbide borné au système sanguin, et que le retour fréquent de ces formes *pyrétiques* fugaces, précédées de l'invasion avec froid, sert à déceler différentes phases d'une *arthrite* chronique, et partant il vous devient facile de vous livrer au raisonnement sur le diagnostic.

Nous parlions donc de la connaissance des causes que nous venons d'indiquer, nous nous rappelions des maladies précédentes, et pesant ensuite avec sévérité la valeur respective de ces symptômes, qui caractérisaient la forme morbide actuelle, nous étions portés à conclure que la fonction du système sanguin était notablement altérée, et que la principale condition morbide résidait dans les instrumens au moyen desquels cette circulation s'effectue. Cependant instruits par l'expérience qu'une altération quelconque des poumons peut souvent produire une rupture d'équilibre très sensible dans les fonctions du système vasculaire, nous réservâmes pour un examen ultérieur l'exclusion de cette probabilité, et nous nous contentâmes de proclamer comme un prélude de notre diagnostic, que la circulation se faisait irrégulièrement, que le cœur poussait avec force l'ondée sanguine, mais que celle-ci pénétrait avec difficulté dans certaines ramifications artérielles, et de là provenait que le cœur s'arrêtait de temps en temps, opprimé sous le poids du sang qui affluait dans ses cavités. Et qui d'entre vous, messieurs, ne s'aperçoit pas

comment par cette série de raisonnemens nous avons déjà été conduits à franchir les bornes de ce misérable horizon, dans lequel on voudrait restreindre le diagnostic médical, par le seul motif que l'interprétation vulgaire des maladies internes ne s'approche presque jamais de ce but, et que la subtile pathogénie des maladies externes ne veut peut-être pas s'étendre au-delà? En outre, quel est celui qui n'admettra pas, comme une démonstration victorieuse de la justesse de notre idée, la loi inviolable que, dans toutes les occasions, nous nous sommes imposée, de ne pas considérer ces premières tentatives comme le dernier but de nos recherches, mais au contraire comme le prodrôme ou comme l'essai préliminaire d'une investigation plus attentive et plus complète pour établir le diagnostic?

Voilà donc comme nous procédions dans notre analyse. Nous étudions la forme morbide dans les momens de son plus fort accroissement, et nous observions les irrégularités et les intermittences éloignées du pouls, le sentiment de constriction à la poitrine, parfois la douleur qui de l'épaule descendait le long du bras gauche, et enfin la dyspnée avec menaces de suffocation à la suite d'un mouvement progressif forcé, ou sur un plan incliné. Nous reconnaissions en conséquence les traits caractéristiques d'une angine de poitrine. Mais cette physionomie extérieure, loin de nous satisfaire, nous rappelait à la mémoire que cette maladie est engendrée par toute espèce de condition d'organisme altéré, rétrécissant la capacité du thorax ou enrayant les libres mouvemens des artères. Pour découvrir les *anormalités* des organes circulatoires, il nous restait donc à étudier de plus près leur action et à faire cette étude sur les mouvemens du cœur et des artères en particulier.

Cependant, avant de vous communiquer nos réflexions à ce sujet, nous croyons devoir combattre l'objection importante qui pourrait faire paraître un vice dans notre raisonnement.

Que le parenchyme pulmonaire fût libre d'une affection morbide susceptible de produire les irrégularités et les intermittences des pulsations artérielles, nous pouvions à juste droit le présumer, d'après l'absence complète de la toux, de l'expectoration, d'une douleur fixe dans une partie quelconque de la poitrine, et finalement d'après les longs intervalles de facile respiration qui se déclaraient aussitôt que le pouls était calme et égal, et que le corps restait dans un repos complet. Ces données toutefois n'étaient pas également suffisantes pour nier l'existence de l'hydropisie dans les plèvres ou dans le péricarde, et pour détruire la supposition probable qu'on dût rapporter à ces collections lymphatiques la cause de la *normalité* altérée dans les mouvemens du cœur.

Il fallait donc trouver des argumens pour exclure la présence d'une collection séreuse assez considérable dans les cavités du thorax. Nous ne vous ferons pas remarquer que les signes communs ou rationnels de l'hydropisie manquaient, car vous

n'ignorez pas que ce serait à tort qu'on voudrait trouver une preuve suffisante et négative de l'hydropisie dans le manque de soif, et dans la petite quantité d'urine, l'aridité de la peau et l'infiltration du tissu cellulaire. Mais nous redirons seulement que, quant à l'épanchement dans les plèvres, le toucher et l'ouïe nous démontraient clairement qu'il n'existait pas. En effet, au moyen de la percussion, nous trouvâmes parfaitement sonore le thorax dans toute la superficie correspondante à l'espace occupé par les poumons, et à l'aide de l'auscultation immédiate, c'est-à-dire par l'oreille appliquée sur tous les points des parties antérieures, postérieures et latérales de la poitrine jusqu'au niveau du plan du diaphragme, partout nous pûmes distinctement sentir ce mouvement alternatif d'inspiration et d'expiration qui, semblable au bruit de la succion, se fait entendre à travers les parois thoraciques toutes les fois que le poumon exerce ses fonctions et qu'aucun corps insolite n'est placé entre le viscère qui respire et la paroi de la poitrine. Quant à l'hydrocardie, nous ne pouvions rationnellement l'admettre, parce que les pulsations du cœur, quoique inégales, étaient cependant fortes et vibrantes, d'autant plus que, en appuyant la paume de la main sur le cartilage xiphoïde et dirigeant l'extrémité des doigts vers la région cardiaque, nous sentions le cœur s'ébranler et battre avec véhémence dans une aire aussi étendue que l'espace mesuré par notre main, tellement qu'il nous semblait, à travers les parois de la poitrine, sentir frémir toute la masse du cœur et imprimer à la cage osseuse un choc qui n'était pas communiqué par un seul point agissant, mais par une surface étendue. Or, si cet organe se fût trouvé entouré et comme plongé dans un liquide épanché dans le péricarde, les mouvemens auraient été languissans et confus, et la percussion bornée à une petite aire de la région précordiale. Ces conséquences étaient déduites de fréquentes observations pathologiques analogues à celle-ci, et comparées avec celles d'hydrocardies vérifiées, et étaient encore appuyées sur les lois physiques les plus ordinaires, relatives à l'évaluation des forces. Nous avions donc raison de conclure qu'il n'existait pas d'hydropisie du péricarde, tandis que nous admettions un volume augmenté du cœur avec accroissement de nutrition et d'énergie de ses parois; et comme dernier anneau de cette analyse d'exclusion, émanait la vérité de notre assertion, c'est-à-dire l'existence de la maladie seulement dans le système vasculaire.

Maintenant que notre problème est réduit à une si simple expression, suivez le fil de notre narration interrompue, et rappelez-vous que nous nous étions proposés de chercher dans l'évaluation exacte des mouvemens artériels le complément du diagnostic.

Les pulsations artérielles nous présentaient trois caractères particuliers; 1° une diastole ample et violente; 2° une force uniforme de pulsation, ou un mouvement

identique dans les ramifications artérielles des extrémités supérieures et inférieures; 3° une différence notable entre la pulsation des deux artères radiales, dont la gauche frappait le doigt explorateur avec une ondée presque double de la droite. Les deux premières conditions nous suggéraient facilement l'idée d'une affection chronique du système artériel, généralisée et non bornée à un point déterminé, et exempte de sacs anévrismatiques au-dessous desquels nous nous imaginions que l'ondée sanguine aurait dû se ralentir, ou perdre du moins quelque degré de la violence avec laquelle, dans les troncs supérieurs à l'anévrisme, elle allait heurter les parois artérielles. Mais le troisième caractère excitait particulièrement notre attention, et donnait lieu à l'admission de conjectures discordantes. L'un d'entre vous crut, d'après un premier examen, que la somme des battemens dans un espace de temps déterminé était différente dans les deux pouls, et nous poussâmes peut-être trop loin la négative, en prétendant exclure tout-à-fait la possibilité du phénomène indiqué. Nous n'aurions pas dû appeler impossible ce que les anciens admirent, ce que les modernes confirment, et ce dont Kreysig dans ses observations pathologiques, et Parry par ses expériences de physiologie, vous fournissent des exemples non équivoques. Il convenait mieux de vous faire sentir que cette différence dans le nombre des pulsations ne pouvait naître que de l'aberration partielle de la force contractile des artères du bras, et que comme cette action morbide insolite devait se communiquer à chaque ondée poussée par le cœur jusqu'à la partie affectée de l'artère, si le pouls gauche avait présenté un nombre plus considérable de battemens, l'excès ne pouvait consister en deux ou trois pulsations, mais nous dirions presque dans le double, puisque chaque diastole produite par l'impulsion du sang devait se subdiviser en deux, en conséquence de l'influence morbifique des parois vasculaires. Une exploration plus exacte vint au secours de nos discussions spéculatives, et nous faisant retrouver une parfaite égalité dans le nombre des battemens, nous retira du labyrinthe et nous démontra que l'unique différence résidait dans l'inégalité apparente du calibre du vaisseau, et dans la durée de la percussion plus grande à gauche et plus petite à droite.

Nous ne pouvions admettre aucune anomalie congéniale dans la distribution des artères, et parce que cet homme ne se servait pas de préférence de la main gauche, et parce que la différence des pouls était survenue dans les derniers mois de la maladie. Ce phénomène était donc l'expression d'une altération organique formée récemment dans les vaisseaux artériels du bras droit; et comme cette aberration de l'état normal se réduisait à la force moindre avec laquelle les parois vasculaires étaient frappées dans cette partie, nous nous hasardâmes à en conclure que le flot sanguin rencontrait quelque obstacle dans sa dérivation du tronc aortique.

Voilà donc à quoi se réduisait le dernier anneau de cette série d'investigations,

c'est-à-dire à spécifier la nature de l'obstacle en vertu duquel étaient fort affaiblies les pulsations de l'artère radiale droite, tandis que la vibration de toutes les autres ramifications accessibles au toucher était violente et ample. D'après l'examen anamnestique rigoureux de tout ce qui concernait l'état de cet homme avant la maladie actuelle, on ne pouvait déduire l'existence d'une anomalie originaire dans la distribution des vaisseaux artériels du bras droit, ni d'une affection consécutive de ces vaisseaux, et on n'observait depuis l'aisselle jusqu'à la main aucune lésion sensible de l'organisme ou des fonctions. Si l'on songe à toutes les probabilités que cette assertion de fait tend à exclure, et si l'on pense avec nous qu'on ne pouvait s'empêcher de conclure que le moment du choc circulaire devait être amorti dans l'artère radiale droite, ou par le ralentissement du sang dans un sac anévrismal développé dans la sous-clavière correspondante, ou par la diminution de l'ondée sanguine dans la cavité de cette artère, dont le calibre avait été rétréci par quelque production morbifique formée à l'endroit où ce vaisseau se détache de l'artère innominée.

Contre la première supposition de l'anévrisme militait le manque de pulsations anormales aux environs de la clavicule, et l'absence d'un sentiment de fourmillement, d'une douleur obtuse ou de quelque autre souffrance qui se manifeste ordinairement dans les parties contiguës aux anévrismes. Que si d'ailleurs accordant peu de valeur à ces derniers signes conjecturaux, et n'admettant pas la conséquence sensible qui découlait de la pulsation anormale, nous eussions voulu supposer que le sac anévrismal par cela même restait occulte, parce qu'il était formé dans le segment intérieur de l'artère sous-clavière, qui ne comprendra pas alors que la tumeur anévrismale aurait envahi l'artère carotide et peut-être même la crosse de l'aorte et les voies de la respiration, et partant aurait entraîné une difficulté permanente dans les mouvemens alternatifs de la respiration, et une diminution dans la violence du choc artériel qui était très intense à l'artère carotide droite. Il ne restait donc pour expliquer le phénomène, que la probabilité du rétrécissement du calibre de l'artère sous-clavière droite.

Ce ne fut pas d'après l'examen du cadavre, mais par l'effet de nos réflexions et de nos conjectures pendant la vie du malade que nous admîmes que le rétrécissement provenait de la dégénération osseuse ou stéatomateuse des tuniques artérielles. Notre jugement posait alors sur la considération de la fréquence de cette affection que nous avons fréquemment rencontrée, et par un certain frémissement avec sifflement que nous entendions en approchant l'oreille de la partie moyenne du sternum, frémissement que nous avions quelquefois observé dans des cas analogues, et que nous avions comparé au son qu'aurait produit le sang s'il eût parcouru un canal à parois roides, oscillantes, comme métalliques.

Mais où nous conduisait, entendons-nous répéter par quelque indiscret Aristarque, où nous conduisait cette minutieuse analyse, et quelles étaient les applications utiles de tant d'étude et de tant de recherches? Nous en tirions l'importante conséquence, messieurs, que la maladie était au-dessus des ressources de l'art, et qu'il fallait borner le traitement à un petit nombre de moyens propres à modérer l'intensité des symptômes.

Et ne vous imaginez pas, messieurs, que cette conséquence puisse être stérile et ne fournisse aucun résultat avantageux pour l'intérêt de l'humanité, mais persuadez-vous au contraire que ces recherches complètes et sévères serviront puissamment à faire éviter de très graves erreurs où pourrait nous entraîner le désir de recourir à une médecine trop active. Nous en appelons au témoignage de tant d'infortunés, chez lesquels la clinique médicale, guidée par la fallacieuse lueur d'un système exclusif, a vu mais trop tard qu'elle avait consumé et détruit les forces générales de l'organisme pendant qu'elle se laissait entraîner par la folle espérance de corriger une lésion mal déterminée et invincible de quelque viscère; ils en font foi ces cas où la médecine opératoire se hâta de détruire des affections locales avec lesquelles pouvait encore et pendant long-temps se soutenir la vie, quoique languissante et misérable, mais qui s'éteignit parce que l'extirpation des productions externes de la maladie alimenta et augmenta la végétation de ses racines intérieures.

Autant dût être minutieux le détail des circonstances relatives au diagnostic, et en rapport avec l'importance de l'objet, autant serait inutile l'exposé des phases journalières de cette maladie contre laquelle vous vîtes employer, tantôt quelques grains de digitale, tantôt de petites doses de sels neutres, et tantôt enfin des saignées légères et locales, et pendant laquelle vous blâmâtes peut-être en secret notre détermination de nous en tenir à une extrême parcimonie de moyens thérapeutiques, et de rejeter complétement les diurétiques violens.

Nous omettrons donc de rapporter les changemens successifs arrivés pendant que nous administrions ces légers secours, nous souciant fort peu que quelqu'un vînt les qualifier de remèdes insignifians; mais nous vous rappellerons que, voyant croître de jour en jour l'intensité des symptômes et le désordre de la circulation sanguine, nous en conclûmes qu'il s'était formé un épanchement séreux dans les plévres, que la cavité abdominale en devenait aussi le siége, et enfin nous soupçonnâmes qu'il commençait à se faire une effusion analogue dans la cavité céphalique, d'après la manifestation d'une somnolence presque continuelle, d'une apathie physique et morale et d'une légère aberration dans les idées.

La réunion affligeante de tant de symptômes graves ne tarda pas à mettre un terme à l'existence pénible et vacillante de ce malheureux, et cette catastrophe nous offrit

l'occasion de rechercher dans le cadavre la preuve de l'erreur ou de la justesse de nos suppositions.

Ouverture du cadavre. — Le tissu cellulaire sous-cutané était généralement infiltré de sérosité, surtout aux extrémités inférieures et à la face.

Dans la cavité du thorax nous trouvâmes dans les deux côtés une collection séreuse entre les deux plèvres (*fra le due pleure.* Il faut probablement lire *nelle due pleure*, dans les deux plèvres.); à gauche, environ seize onces, et vingt onces à droite. Cette sérosité était limpide, verdâtre, et on voyait flotter au milieu de ce quide quelques minces lambeaux d'albumine. Les poumons, gorgés de sang, ne présentaient pas la moindre induration de leur parenchyme, ni aucune autre lésion organique sensible.

Dans le péricarde on trouva trois onces au plus de sérosité limpide; et aussitôt que cette tunique membraneuse fut incisée, nous aperçûmes que le cœur avait un volume au moins double de celui de l'état naturel, que ses oreillettes, particulièrement celle du côté droit, étaient beaucoup plus amples que de coutume. Ayant plongé l'instrument tranchant dans cet organe, nous trouvâmes que ses parois avaient acquis une consistance morbide, que celles du ventricule gauche étaient devenues hypertrophiques, avec cette circonstance notable que l'augmentation de densité à laquelle participait les parois ventriculairés et les colonnes charnues s'associait avec une rigidité telle qu'elle leur avait transmis une résistance presque tendineuse. Cette induration s'étendait dans un degré beaucoup moindre sur les appareils valvulaires, lesquels offraient au toucher une surface plus consistante, et particulièrement celui de l'orifice aortique présentait quelques rudimens d'ossification.

L'aorte avait un calibre de quelques lignes plus grand que dans l'état naturel; mais ce qui constituait son affection morbide spéciale était l'altération organique de sa face interne. D'abord, cette artère, dans tout son cours, depuis sa sortie du ventricule gauche jusqu'à sa division en iliaques primitives, avait ses parois devenues plus denses; mais la portion de tronc vasculaire, renfermée dans la cavité du thorax, était celle où on observait les produits nombreux et différens de l'altération pathologique des tuniques internes. Sur une superficie inégale, et je dirais presque bosselée, s'élevaient, répandus çà et là, des petits tubercules de la forme et de la grosseur d'une lentille, formée par une substance fibreuse jaunâtre. Dans d'autres points, on observait au-dessous de la tunique interne des écailles osseuses. Un épaississement fort considérable de la paroi vasculaire, joint à la diminution du calibre artériel, existait précisément à l'endroit où l'artère sous-clavière droite se détache du tronc de l'artère innominée, de telle manière que la cavité de ce vaisseau était rétrécie par une espèce de relief ou de promontoire qui, en s'élevant au-dessus du niveau de la face interne du vaisseau, en remplissait un segment égal au tiers de la circonfé-

rence ou du calibre de ce vaisseau. L'étendue longitudinale de cet épaississement était de quatre lignes environ. Il consistait en une masse fibreuse analogue à celles que nous avons trouvées répandues sur toute la face interne de l'aorte. Dans les ramifications inférieures de l'aorte, nous ne rencontrâmes aucune lésion; et ayant confronté les deux artères radiales qui pendant la vie avaient battu avec une force si différente, nous les trouvâmes d'un calibre parfaitement égal.

Dans la cavité abdominale, un peu de sérosité baignait la superficie des viscères renfermés dans le sac du péritoine, et nous trouvâmes de petites anses d'intestins adhérentes en quelques points à cette membrane séreuse. — Le foie était volumineux et gorgé de sang noirâtre et liquide; mais son parenchyme ne présentait pas la moindre altération organique. La membrane muqueuse de tout le tube alimentaire était rougeâtre et irritée, comme nous l'avions soupçonné dans nos conclusions, et quoique, pour prévenir ce résultat fâcheux, nous eussions renoncé à tous les diurétiques irritans.

Enfin, dans la boîte osseuse du crâne nous trouvâmes une humeur gélatineuse condensée, entre l'arachnoïde et la pie-mère, sur les hémisphères, et quelques gouttes du même liquide dans les ventricules latéraux. Les sinus de la dure-mère et les vaisseaux veineux de la pie-mère étaient extraordinairement gorgés de sang.

Maintenant, la comparaison la plus superficielle que vous puissiez établir entre le tableau de l'examen du cadavre et le diagnostic dont nous vous avons parlé fort au long, vous fera facilement conclure que nous ne pouvions obtenir une évaluation conjecturale de l'état morbide des parties, ni plus exacte, ni plus compléte. Satisfait que nos discussions nous aient guidés avec cette précision de diagnostic, nous renonçons aux réflexions pratiques que cette autopsie serait susceptible de nous fournir, parce que nous abuserions de votre patience si nous entreprenions de vous conduire de nouveau dans le sentier que nous avons parcouru, et nous n'apercevons aucune observation clinique importante qui n'ait été plusieurs fois l'objet de nos méditations, quand la maladie existait, et lorsque nous nous occupions du choix des médicamens qui pouvaient être employés avec avantage.

Nous renoncerons donc à toute espéce de commentaire; mais nous ne voulons pas laisser passer cette occasion favorable de vous faire sentir que comme l'étude principale du médecin est le diagnostic, et comme celui-ci devient d'autant plus facile et plus parfait que les modéles en sont plus fréquens et plus exacts, vous devez mettre le plus grand soin à rechercher, à saisir et à examiner attentivement les formes morbides de tout genre que vous rencontrez journellement dans cet hôpital, afin que cette étude continuelle exerce et développe mieux vos sens et vous conduise à une évaluation plus claire des symptômes. Ce sera alors, nous vous le prédisons, que vous répondrez à la confiance que placeront en vous la patrie et l'humanité; et ce

sera aussi alors que vous tous, qui, quoique divisés en deux sections d'une même famille, nous accordâtes l'honneur distingué de nous regarder comme vos guides dans la pratique médicale, vous écouterez avec calme le conseil amical par lequel nous voulons terminer ce discours.

Que dès ce moment cesse le désir puéril de faire repulluler ce schisme qui autrefois engendra une honteuse rivalité entre les deux parties intégrantes de notre art salutaire ; que l'on cimente au contraire l'alliance des doctrines et des études, et que tous, d'un commun accord, conviennent et pensent que vous, ô médecins! ne pourrez jamais aspirer à quelque degré de perfection sans la connaissance des sciences pathologiques et des moyens chirurgicaux qui ont un rapport immédiat avec la clinique externe; et que vous, ô chirurgiens! dont je prise et admire toute la puissance, vous vous ouvrirez la voie à un jugement juste et profond, non au moyen de la seule agilité de la main, mais par les saines théories médicales, vous donnerez vie et consistance à vos conseils et à vos procédés, et alors seulement vous comprendrez la grande valeur de vos maîtres, quand vous réfléchirez qu'ils ne sont parvenus à un tel degré de perfectionnement qu'en réunissant en eux la robuste raison d'un esprit médical à l'ingénieuse dextérité chirurgicale.

OBSERVATIONS

SUR

LA PÉRICARDITE CHEZ LES ENFANS,

PAR M. THÉODORE GUIBERT,

DOCTEUR EN MÉDECINE.

La péricardite, maladie en général assez rare dans l'âge adulte, ne se rencontre guère plus fréquemment dans l'enfance, époque où les affections du cœur sont également peu communes. Cependant les maladies inflammatoires étant extrêmement multipliées dans le jeune âge, il n'est pas surprenant qu'on remarque aussi quelquefois la phlegmasie du péricarde, et il est peu d'années où l'on ne puisse en trouver des exemples à l'hôpital des Enfans; mais le plus souvent cette inflammation se trouve jointe à diverses affections des organes respiratoires, dont les symptômes plus intenses prédominent sur ceux de la péricardite, au point de la masquer et d'en rendre le diagnostic extrêmement obscur pendant la vie. La vraie péricardite aiguë se rencontre donc très rarement à l'état de simplicité, tandis que cette même phlegmasie, je le répète, dans la plupart des cas, reste latente et inaperçue, l'autopsie cadavérique seule venant ensuite révéler son existence. Les faits suivans serviront de preuve à ce que je viens d'avancer.

PREMIÈRE OBSERVATION.

Péricardite latente, à la suite d'une varioloïde; pneumonie double; arachnoïdite; colite; douleurs rhumatismales des membres supérieurs, terminées par suppuration aux plis des bras.

Edme Loyer, âgé de six ans, avait depuis six mois un écoulement muqueux par l'oreille droite. Cet écoulement cessa au bout de quatre mois, et dès cette époque le malade se plaignit d'une céphalalgie habituelle.

Il entra à l'hôpital le 1er octobre 1819, ayant toujours la même douleur de tête, dans la région frontale. La langue était blanchâtre, et il y avait de l'anorexie. (Application de six sangsues derrière les oreilles; pédiluve, lavemens.) Cette prescription fut suivie d'un état de mieux et du retour de l'appétit.

Le 5, Loyer fut vacciné, et la semaine suivante, il se développa quatre pustules au bras gauche, avec tous les caractères d'une vraie vaccine.

Le 13, les yeux devinrent rouges et s'enflammèrent; il revint en outre un peu de douleur à la tête, ce qui fit appliquer un vésicatoire au bras.

Le 18 au soir, il parut sur les épaules, les cuisses et la face, une éruption de boutons semblables à ceux de la variole. Ces boutons étaient surtout nombreux autour du nez et sur les paupières. Le ventre n'en présentait que quelques-uns disséminés. En même temps il se manifesta de la fièvre, de la toux et des vomissemens dans la nuit. (Hydromel, bourrache, tartre stibié, un grain.) Le malade fut transféré à la salle des varioleux.

Les trois jours suivans, fièvre, pouls fréquent et faible, céphalalgie sus-orbitaire, soif, plaintes continuelles la nuit, boutons petits et pâles. (Deux vésicatoires aux jambes.)

Le 22, les boutons semblent vouloir se sécher, comme dans la variole; dévoiement. (Crème de riz.)

Le 24, céphalalgie continuelle, fièvre, sécheresse de la langue, bras gauche douloureux. Les croûtes de vaccine sont enlevées, et la place qu'elles occupaient est sensible.

Le 26, augmentation de la douleur et du gonflement du bras, fièvre intense, délire. (Cinq sangsues au ventre, lavement, cataplasme émollient.)

Le 27, chaleur à la peau, dévoiement, toux, délire, odeur fétide de la respiration.

Le 28, *id.*, pouls petit et fréquent, insomnie. (Julep gommeux avec sirop diacode, ℥ ij.)

Le 29, pas de changement, pupilles contractées, cris.

Le 30, expulsion d'un ver lombric par l'anus. (Eau gommée, infusion de mousse de Corse.)

Le 31, douleur à l'abdomen, plaintes, nausées, pouls petit et faible, moins d'enflure au bras. (Frictions avec le baume tranquille et le laudanum sur les membres.) Mort le même jour, dans l'après-midi.

Nécropsie. — Arachnoïde cérébrale un peu épaissie, contenant plus de deux onces de sérosité trouble; ventricules un peu dilatés; péricarde distendu par six onces de sérosité jaunâtre et floconneuse; flocons pseudo-membraneux adhérens à sa surface interne en plusieurs endroits; feuillet séreux du cœur couvert d'une fausse membrane adhérente; cœur flasque et assez pâle, non hypertrophié; poumons très engoués vers leur base, non crépitans et se précipitant au fond de l'eau. Intestin grêle en partie décoloré, en partie rougi par l'injection des vaisseaux extérieurs. Cœcum, valvule cœcale et colon ascendant très rouges à leur surface interne; un ver lombric dans le cœcum; le reste du côlon sain. Vésicule biliaire obtuse à son extrémité, distendue par une bile noire. Fusée de pus au pli du bras droit, entre les muscles; un semblable foyer du côté gauche; destruction d'une partie des muscles et des tendons.

DEUXIÈME OBSERVATION.

Péricardite latente, accompagnée d'une pleurésie chronique et d'une phthisie pulmonaire ; ulcérations intestinales ; diathèse tuberculeuse générale.

Thomas N...., âgé de neuf ans, était malade depuis plus de trois mois. Au début, céphalalgie habituelle et dévoiement ; puis, au commencement de décembre, toux fréquente, douleur à la poitrine, surtout derrière le sternum, ventre également douloureux, persistance de la diarrhée.

Le 19 décembre 1818, entrée à l'hôpital : maigreur considérable, fièvre avec paroxisme le soir, toux fréquente, expectoration de crachats puriformes, abondans, opaques, globuleux, parfois mêlés de stries de sang ; décubitus habituel à droite ; poitrine peu sonore du même côté. Ces symptômes persistèrent, sans presque aucun changement, pendant plus de deux mois, malgré l'application de quelques sangsues à la poitrine et d'un vésicatoire au bras ; le marasme alla toujours croissant, aussi bien que la faiblesse, et le malade mourut le 23 février 1819.

Nécropsie. — La tête ne fut point ouverte.

Organes respiratoires. — Trachée-artère rougeâtre ; plèvre du côté droit blanche, opaque, légèrement épaissie, recouverte immédiatement de fausses membranes floconneuses, d'un blanc sale, irrégulières et d'épaisseur variable. En arrière existait une adhérence assez intime avec le lobe supérieur du poumon correspondant. Le reste de cette cavité droite contenait plus d'une livre de sérosité trouble. Poumon peu volumineux, pâle, ramolli, se déchirant facilement. Tubercules nombreux et petits dans le lobe supérieur. Tissu pulmonaire en général peu perméable à l'air. Le lobe inférieur offrait plusieurs cavités peu étendues, remplies de mucosités puriformes, placées les unes auprès des autres ; leur voisinage était pénétré de tubercules isolés ou en masse ; les bronches se trouvaient injectées.

Dans la cavité gauche de la poitrine, la plèvre était parfaitement libre ; poumon crépitant, injecté de sang, garni en plusieurs endroits de tubercules granulés, petits, fermes et isolés. Au-dessous de la plèvre se trouvaient plusieurs masses tuberculeuses, d'un médiocre volume ; ganglions très nombreux autour des bronches ou dans le médiastin postérieur, convertis en tubercules denses ou déjà ramollis, enkystés et sans kyste. Les environs de la racine du poumon, de l'œsophage et le côté du péricarde étaient occupés par ces masses tuberculeuses.

Cœur : pâle, un peu volumineux, complétement adhérent dans toute son étendue. Cette adhérence était formée par une fausse membrane blanche, opaque, épaisse, ancienne et d'apparence lardacée ; elle se détachait plus facilement du péricarde,

qui paraissait très lisse, blanchâtre et opaque, que de la surface du cœur, d'où l'on ne pouvait enlever la fausse membrane sans mettre à nu le tissu de cet organe.

Estomac sain; intestins grêles affaissés, offrant par intervalles des plaques d'un rouge violacé. Du côté du cœcum se rencontraient des ulcérations, la plupart petites et isolées, parfois confluentes, rouges, avec destruction complète de la membrane muqueuse. Cette membrane était en général d'une pâleur opaque, surtout du côté du duodénum et sur les valvules conniventes. Un certain nombre de petits tubercules miliaires était disséminé entre les membranes péritonéale et musculeuse. Quatre vers lombrics étaient renfermés dans l'intestin grêle; le colon, contracté dans toute son étendue, et offrant des replis à sa surface interne, qui était d'une couleur rose, contenait des tricocéphales. Le mésentère contenait des ganglions tuberculeux, formant des masses multipliées; dans beaucoup de ces ganglions, la transformation en tubercule n'était pas complète, ou n'était que commençante; on y voyait des points blancs se dessiner sur un tissu rosé. La rate présentait aussi de nombreux tubercules, assez petits, et dont la blancheur contrastait avec la couleur noire-livide de son tissu. Le foie était pâle, aussi bien que la bile; la vessie renfermait de l'urine mêlée d'un sédiment abondant d'acide urique.

Dans cette observation, comme dans celle qui précède, la péricardite était complètement latente, puisqu'on ne l'a reconnue qu'après l'autopsie, et qu'aucun symptôme durant la vie n'a pu même faire soupçonner son existence; mais chez l'un et l'autre malade, il y avait un si grand nombre de lésions en divers organes, et le désordre des fonctions fut tel, que l'on peut facilement s'expliquer pourquoi la péricardite n'offrait aucun symptôme saillant, propre à la faire remarquer; les organes respiratoires surtout étant enflammés dansune grande étendue, la poitrine généralement peu sonore, le cœur sans hypertrophie réelle, et l'accélération du pouls paraissant être déterminée par les phlegmasies dont on observait la coïncidence. Aussi les deux faits rapportés plus haut présentent-ils uniquement de l'intérêt sous le rapport de l'anatomie pathologique, l'étiologie de la péricardite étant ici aussi obscure que son diagnostic, et les indications thérapeutiques nécessairement nulles.

Dans l'observation qui va suivre, on verra, au contraire, l'inflammation du péricarde mieux dessinée durant la vie, bien que l'issue n'ait pas été moins funeste, et le traitement moins infructueux.

TROISIÈME OBSERVATION.

Péricardite précédée et accompagnée de gastrite, colite, rougeole, symptômes adynamiques.

Pierre Mouilleron, âgé de douze ans, était malade depuis quinze jours, lorsqu'il fut admis à l'hôpital des Enfans, le 12 mars 1819. D'après le rapport de ses parens,

voici quels furent les symptômes qu'il avait éprouvés : au début, sensibilité très vive à l'épigastre, toux violente, exaspérant les douleurs abdominales, constipation dans les premiers jours, puis diarrhée, nausées continuelles, langue sèche et âpre au toucher, soif ardente, fièvre continue, avec frissons dans la journée, et exacerbation tous les soirs.

Le 13 mars, lendemain de l'entrée à l'hôpital, maigreur assez prononcée, pouls faible et irrégulier, langue humide, blanche, un peu rose au milieu, soif, inappétence, pas de nausées, un peu de sensibilité à l'épigastre et dans la région iliaque droite; point de toux ni de céphalalgie; poitrine un peu plus développée du côté droit, résonnant peu en arrière et à gauche. (Infusion de fleurs de mauve et de bourrache, julep gommeux, avec sirop de coquelicots, diète.)

Le 14, même état.

Le 16, pouls inégal, sensibilité du ventre, état de tristesse. (Lavement émollient.)

Le 17, un peu de dévoiement, pouls petit et fréquent. (Pédiluve sinapisé.)

Le 18, pouls moins inégal.

Le 19, fréquence du pouls, battemens du cœur développés, peu de soif. On soupçonne une affection du péricarde. (Potion gommeuse, pédiluve sinapisé.)

Le 20, pouls très accéléré, cent trente pulsations, un peu de toux. (Teinture éthérée de digitale, douze gouttes dans la potion; un bouillon.)

Les 21 et 22, nul changement, pouls toujours très fréquent, chaleur à la peau. (Teinture de digitale, dix-huit gouttes.)

Le 23, pouls *id.*, palpitations du cœur sensibles dans une grande étendue, difficulté de se coucher du côté gauche, bouffissure de la face, insomnie, faiblesse, pas d'enflure aux pieds. (Pédiluve sinapisé, huile de ricin, une demi-once.)

Le 25, même état, affaiblissement progressif.

Le 2 avril, pouls extrêmement fréquent, toux légère, moins d'oppression, peu de bouffissure à la face; le malade se lève pendant quelques heures. (Digitale en poudre et calomel, $\bar{aa}$: 3 grains en trois paquets, soupe, bouillon.)

Le 3, pouls excessivement fréquent, au point qu'il est impossible de le compter, peu de soif, pas de douleur à la poitrine, résonnance naturelle en arrière de cette cavité, face bouffie. (Trois ventouses scarifiées à gauche et en avant du thorax; un bouillon.)

Le 7, toux sèche et fréquente, dévoiement, même état du pouls, décubitus plus facile et plus habituel du côté droit. (Trois ventouses scarifiées sur ce côté; un vésicatoire à gauche.)

Le 8, *id.*, diarrhée modérée.

Le 9, éruption de petites taches de rougeole, chaleur à la peau, fièvre. (Infusion de fleurs de mauve et de bourrache; un bouillon.) Délire dans la nuit.

Le 10, beaucoup de faiblesse, éruption très abondante, délire dans la nuit de fièvre, etc. (Pédvilue sinapisé.)

Le 11, soif ardente, langue sèche et rouge, abattement général, toux, un peu de dévoiement. (Infusion de fleurs de mauve, 3 pots, deux vésicatoires aux jambes, diète.)

Le 12, langue sèche et chargée, fièvre, moins de soif, plaintes, faiblesse.

Le 13, insomnie, beaucoup de dévoiement. (Eau de gomme, julep gommeux avec sirop diacode; lavement avec amidon et pavot.)

Le 14, persistance de l'éruption, pouls très faible, soif, écoulement muqueux par les narines, décubitus constant du côté droit, la tête enfoncée dans le lit. (Lavement avec une décoction de quinquina, un sinapisme entre les épaules.)

Le 15, l'éruption commence à disparaître, même vitesse du pouls, moins d'affaissement, toux fréquente, dévoiement. (Sinapismes aux pieds; un bouillon.)

Le 16, altération des traits du visage, point de sommeil, sentiment de suffocation par intervalles, toux, peu de soif, dévoiement, pouls régulier, très accéléré. (Une pilule de cynoglosse pour le soir.)

Le 17, sécheresse des lèvres, mouvement continuel de la langue pour humecter la bouche, soif extrême, diarrhée. (Une soupe et un bouillon.) — Mort dans la nuit suivante.

Nécropsie. — La tête, examinée avec soin, ne présenta rien de particulier.

Les poumons étaient parfaitement sains, de même que les bronches.

Le péricarde adhérait au cœur par des fausses membranes très épaisses et d'un blanc rougeâtre.

Le cœur, d'un volume normal, n'offrait aucune altération dans son tissu ni à l'intérieur de ses cavités.

Les nesanes abdominaux étaient en général en bon état, à l'exception de l'estomac et du gros intestin, dont la membrane *muqueuse* était rouge et évidemment enflammée.

Cette observation réunit plusieurs choses importantes à remarquer; et d'abord, pour ce qui concerne l'histoire de la maladie, on voit se manifester dans le principe les indices d'une gastrite et d'une pneumonie partielle du côté gauche, maladie néanmoins dont il ne resta plus de traces après la mort; puis successivement, une vitesse extraordinaire et constante du pouls, des palpitations de cœur très étendues et de la difficulté à se coucher sur le côté gauche, phénomènes dont l'ensemble fait soupçonner la péricardite; enfin on remarque plus tard une éruption de rougeole, accompagnée de beaucoup de fièvre et de délire, du dévoiement, et, après quelques

jours écoulés dans un état morbide stationnaire, il se développe des symptômes adynamiques, une grande faiblesse, de la sécheresse à la bouche, une altération prononcée de la physionomie, et une suffocation revenant à certains intervalles, tous signes avant-coureurs d'une terminaison funeste, laquelle a lieu en effet d'une manière presque subite. Or, en faisant abstraction des symptômes propres à la phlegmasie de l'estomac et du gros intestin, on trouve dans cette analyse de la maladie la plupart des caractères assignés par les auteurs à la péricardite, affection dont les progrès sans doute furent la cause principale de la mort, s'ils ne furent pas l'unique. L'autopsie, au reste, est venue confirmer pleinement le diagnostic établi durant la vie du malade, en démontrant d'une part quelles étaient les lésions du péricarde, et de l'autre que la phlegmasie, annoncée par la nature même de ces lésions, avait presque existé à l'état de simplicité, puisqu'on doit à peine tenir compte de l'inflammation peu intense du tube digestif, et que l'encéphale, surtout, et les poumons, aussi bien que le cœur lui-même, furent trouvés dans un état d'intégrité parfaite.

On peut donc déduire de tout ce qui précède les conclusions suivantes :

1° La péricardite chez les enfans accompagne le plus souvent, quand on l'observe, les altérations les plus graves des organes respiratoires, et, dans ce cas, elle est ordinairement latente.

2° Elle peut aussi exister à l'état de simplicité; son diagnostic est alors moins difficile à établir, et ses indications thérapeutiques sont mieux tracées, quoique le danger soit toujours très grand et l'issue la plupart du temps funeste.

3° Son étiologie est en général obscure, comme le prouvent les trois observations rapportées ci-dessus.

4° Enfin, ses lésions anatomiques ordinaires sont l'épanchement séreux et floconneux dans le péricarde, l'adhérence de cette membrane au cœur, et les fausses membranes à l'aide desquelles se forme cette adhésion.

SECOND MÉMOIRE [1]

DE PHYSIOLOGIE ET DE CHIMIE MICROSCOPIQUE

SUR LA STRUCTURE INTIME

DES TISSUS DE NATURE ANIMALE,

PAR M. RASPAIL.

J'ai à ajouter dans ce mémoire, non-seulement de nouveaux faits, mais encore de nouvelles preuves aux faits que j'ai déjà publiés dans le premier. Quelques-uns de ces faits nouveaux se trouvent consignés dans certains de mes écrits, dont le sujet principal ne rentre pas essentiellement dans le cadre de ce recueil. Les personnes que ces détails accessoires intéressent, m'ont fait observer qu'il m'importait de les grouper dans un travail d'ensemble, si je ne voulais pas les exposer à échapper aux recherches dont ils peuvent être l'objet.

Comme la nature n'est point partagée, si je puis m'exprimer ainsi, en compartimens scientifiques; qu'elle n'agit point par classifications et par *systèmes artificiels*, qu'elle n'est ni zoologique, ni botanique, ni minéralogique, mais plutôt une cause unique et identique de combinaisons variées, il arrive qu'une fois qu'on ne se contente plus d'énumérer ses créations et de les distribuer par ordre, mais qu'on cherche à en reconnaître les lois, on se voit naturellement porté à faire des excursions sur toutes les branches, et l'on est tout étonné, en traitant une question de zoologie, par exemple, de se trouver tout à coup sur le terrain de la chimie et de la minéralogie; c'est alors surtout, encore plus puissamment qu'en présence des calamités humaines, que le sage reste convaincu du néant et même du ridicule de ces titres fastueux, par lesquels les savans semblent avoir pris possession exclusive de certaines branches des connaissances humaines, et s'être renfermés volontairement dans des cercles que la baguette de l'abstraction a tracés autour d'eux. J'ai cru devoir me permettre

(1) *Voy.* le *Répertoire*, tom. IV, 2e part. 1827, p. 269 éd. *in*-8°.

ces réflexions, afin qu'on ne soit pas tenté de voir dans la table des matières de mes travaux une preuve quelconque d'une mobilité d'esprit et de goût qui m'entraînerait au hasard dans les divers sentiers de la science, mais plutôt une nécessité que doit subir quiconque est animé du désir de pousser un peu plus loin ses reconnaissances.

TISSU ADIPEUX.

Dans mon premier travail sur les graisses, j'avais annoncé que je m'occuperais des globules de la graisse de l'homme; car mes premières observations n'avaient été faites que sur celles des quadrupèdes.

Les globules de la graisse du veau, du bœuf, du mouton, s'isolent facilement par la macération, à cause de leur fermeté : ceux de porc ne s'isolent bien qu'à une basse température, et cela alors qu'on n'a pas préalablement soumis leurs cadavres à l'action d'un feu trop ardent; car la graisse de porc exige pour se figer une température plus basse que celle du veau et du mouton.

La graisse d'homme, plus fluide encore que celle du porc, offre plus de difficultés sous le rapport de l'étude de ses globules, ou plutôt des cellules-limites dont son tissu se compose. Par la malaxation à la température ordinaire, il serait impossible d'obtenir autre chose qu'un *magma* désorganisé. L'abaissement suffisant de la température ne serait pas d'une grande utilité dans des observations microscopiques, et lorsqu'il s'agit d'observer des infiniment petits; car dans le cours de toutes les précautions qu'on est obligé de prendre, de tous les procédés qu'on est obligé d'employer pour observer, les élémens de la graisse reprenant leur calorique habituel, reprendraient aussi toute leur fluidité, et les cellules qui la recèlent s'affaisseraient en se vidant, et se confondraient entre elles.

Ces considérations m'arrêtèrent assez long-temps dans cette étude, et m'obligèrent de l'interrompre pendant des intervalles assez longs. Le hasard m'offrit enfin une occasion plus favorable de la reprendre : j'avais laissé tomber de la graisse humaine dans l'acide nitrique; j'entrepris d'en observer des grumeaux au microscope, et je retrouvai sous mes yeux l'effet que j'avais vainement tâché de produire par des moyens plus compliqués. La graisse humaine saponifiée par l'acide s'était figée, et avait déterminé le retrait des parois des cellules qui la recèlent. C'est ainsi qu'au lieu d'un *magma* informe, la graisse humaine m'offrit isolées ses cellules-limites sous forme de polygones, dont il m'était facile de déterminer et la figure et les dimensions. Je produisis le même effet par la saponification au moyen de la potasse, en laissant séjourner à froid, et pendant quelques jours, la graisse humaine dans cet alcali caustique. L'effet de ces deux réactifs doit varier, comme on doit le présumer, selon la température et les quantités relatives de substances employées : l'excès du réactif ou

de la chaleur serait capable de carboniser la graisse, ou au moins d'en altérer le tissu cellulaire. C'est à l'observateur à prévoir toutes ces circonstances; car on sait qu'en matière organique il serait bien difficile de préciser des nombres et des quantités, soit à cause des modifications variées que présente la substance organisée, soit à cause de l'impossibilité où l'on est de présenter à la fois toutes les molécules du tissu au contact du réactif; d'où il arrive que l'effet du réactif ne semble arriver aux couches internes qu'après avoir été modifié ou, pour ainsi dire, paralysé par les couches externes.

Je n'avais point en vue, en faisant l'application de ces procédés à l'étude de la graisse humaine, de constater la forme sous laquelle les cellules-limites (globules de graisse) se présentaient à l'œil de l'observateur; car on doit admettre en principe que toute cellule sera arrondie quand, une fois isolée de ses congénères, elle conservera à l'état fluide le liquide qu'elle recèle; qu'elle s'offrira comme taillée par des facettes, toutes les fois qu'elle éprouvera sur plusieurs points de sa surface la compression des cellules voisines, ou qu'en s'isolant elle conservera à l'état concret la substance qu'elle enveloppe.

Je m'étais proposé seulement de m'assurer si les globules de graisse augmentaient en diamètre avec l'âge, résultat que l'on pouvait présumer, mais qu'il m'importait de démontrer d'une manière péremptoire.

Je commençai par examiner la graisse prise sur le sein, dans la poitrine, la cuisse, le pubis, le mésentère, d'une femme morte en couche à l'âge de trente ans. J'obtins, en déchirant le tissu macéré pendant quatre heures dans l'acide nitrique, les formes des figures 1 et 2, pl. II. La figure 1re représente les globules observés par réfraction; les bords des globules y paraissent un peu frangés par l'action corrosive de l'acide nitrique; ces franges disparaissent en observant par réflexion (fig. 2). Le diamètre de ces globules à facettes variait entre $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{25}$ de millimètre. Je mesurai par les mêmes procédés les globules d'un enfant mort à l'âge de huit ans, et les limites de leur diamètre varièrent entre $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{25}$, $\frac{1}{33}$, $\frac{1}{50}$, c'est à dire qu'ils étaient moitié moins gros environ que les globules de la graisse d'une femme de trente ans, chacun à chacun.

Il est donc évident que les globules graisseux sont moins gros dans la jeunesse et plus gros dans un âge plus avancé, et que par conséquent leur diamètre doit grandir avec l'âge, ce que l'analogie indiquait déjà.

On pourrait objecter que dans le procédé que j'ai suivi je me suis exposé plutôt à mesurer des fragmens brisés au hasard, que des cellules-limites (globules) de la graisse. Je répondrai 1° que les fragmens d'une graisse ferme, une fois qu'on l'a dépouillée du tissu adipeux, se font d'une manière conchoïde, et non pas en globules taillés par des facettes; 2° que, de même qu'on le voit sur les figures, ces

globules étaient non-seulement isolés, mais agglomérés ensemble, et m'offraient alors l'image du tissu cellulaire, effet qui n'aurait pas eu lieu dans le cas où ce procédé ne m'aurait permis que d'observer des fragmens non organisés et des cassures; car alors les gros morceaux ne m'auraient point offert un tissu cellulaire. Cette seconde observation me fournit l'occasion d'entrer dans une explication d'une assez grande importance, dans les observations microscopiques.

Le pouvoir réfringent d'un tissu organique se rapproche tellement de la substance soluble que ses mailles recèlent, et aux dépens de laquelle leurs parois ont été formées, qu'il est impossible de distinguer l'une de l'autre au microscope, alors que le tissu se trouve plongé, sans aucune lacune, dans la substance soluble, solidifiée par la dessiccation. C'est ainsi qu'on chercherait en vain à apercevoir, à travers un morceau de gomme arabique, les divers tissus végétaux qui s'y trouvent emprisonnés en abondance. Pour parvenir à distinguer ces deux sortes d'états de la même substance, il faut étendre la substance soluble par son menstrue naturel, la gomme arabique, par exemple, avec de l'eau; et comme on aura de cette manière modifié le pouvoir réfringent de la substance soluble et peu ou nullement celui de la substance insoluble, il deviendra facile de distinguer les deux tissus l'un de l'autre, par réfraction. C'est ainsi qu'on parvient à trouver des tissus en cellules dans les substances qui, au premier abord, paraissaient être homogènes, dans l'albumine de l'œuf, par exemple, à un certain âge.

S'il arrive qu'entre les parois de deux cellules contiguës il se soit formé un interstice dont la capacité soit remplie d'une autre substance que la substance soluble, d'air, par exemple, on sent que l'on distinguera par ce moyen les parois de l'une de celles de l'autre; et si des interstices semblables se forment dans les diverses circonférences de chaque cellule, la masse s'offrira au microscope comme un tissu réticulé. Cette réticulation, si on veut la réduire à sa plus simple expression, ne sera qu'un dédale de vaisseaux qui se seront formés par l'écartement d'une portion quelconque des parois contiguës des cellules. C'est à la faveur de ces vaisseaux qu'on pourra apercevoir à un certain grossissement un tissu cellulaire, dans des substances qu'on aurait été tenté de regarder comme non organisées à l'œil nu.

Or, pour faire l'application de ces principes à la circonstance dont je m'occupe, c'est à la faveur de cette réticulation d'interstices, de ce décollement des parois des vésicules adipeuses (cellules-limites de la graisse) que l'on peut s'assurer de l'existence et de la forme des cellules, avant de les avoir obtenues isolément. La figure première en donne un premier exemple.

Cependant je m'empresse de dire que le hasard ne m'a pas offert un seul moyen de m'assurer du diamètre des cellules-limites de la graisse. Je trouvai d'abord qu'en laissant séjourner dans l'eau très froide le tissu adipeux, il m'était facile d'observer,

sur des petits fragmens l'organisation de son tissu. Il est vrai que, dans ce cas, les cellules, au lieu d'être polygonales, étaient arrondies et globuleuses, qu'au lieu d'être obscures, comme dans le cas de la saponification, elles conservaient toute la limpidité de l'huile, et qu'enfin on aurait pu m'objecter que je voyais là, non des cellules, mais des gouttelettes d'huile qui se seraient agglomérées après avoir été exprimées des tissus qui la renfermaient; mais, à l'aide d'une pointe, je m'assurai qu'elles étaient chacune emprisonnée dans leur vésicule propre, ainsi qu'on peut s'en faire une idée par la figure 3 qui appartient à la graisse prise sur le pli du coude d'un enfant mort à l'âge de 8 ans.

Enfin, je finis par rencontrer des cas où, en coupant avec des ciseaux les bords desséchés spontanément d'un flocon de graisse, et surtout là où aucun déchirement n'avait entamé et frangé le tissu, j'obtenais l'image du tissu cellulaire le plus régulier et le plus analogue au tissu cellulaire qu'on observe avec tant de facilité dans les végétaux. La figure 4 en donnera sans doute une idée suffisante. Elle représente au grossissement de 100 diamètres, le bord d'un flocon de graisse appartenant à une femme morte en couche à l'âge de 30 ans. On voit (*a*) les cellules distendues sur les bords du flocon, et (*b*) les cellules affaissées après avoir été vidées par leur solution de continuité. J'ai trouvé sur cette graisse, que rien n'avait altérée, des cellules variant entre $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{14}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{25}$ de millimètre, et cela en prenant indifféremment la graisse sur divers organes.

Lorsque j'ai dit que le tissu adipeux, représenté à la figure 4, trouvait son analogue dans le tissu cellulaire des végétaux, et était organisé exactement de la même manière, qu'on observe bien que je n'ai pas prétendu dire que leur composition élémentaire soit la même; j'ai parlé anatomiquement et non chimiquement; j'ai voulu désigner la forme et non la composition, l'organisation enfin, et non la nature. Je prétends donc que le tissu cellulaire des animaux se développe exactement de la même manière que le tissu cellulaire des végétaux, que les vaisseaux s'y forment de même; mais quant aux parois respectives de ces organes, j'ai été toujours très loin de les regarder comme identiques, ainsi qu'on pourra le voir plus amplement ci-après, dans l'exposé de mes expériences à ce sujet.

Mais j'insiste beaucoup sur cette proposition fondamentale dans l'étude des tissus: là où l'on observe des réticulations (fig. 4), il y a des interstices; là où il y a des interstices, il y a double paroi et par conséquent une agglomération de vésicules pressées les unes contre les autres et décollées sur certains points de leur surface, pour former des canaux vasculaires destinés à livrer passage à la circulation d'un liquide différent en densité du liquide que chaque vésicule recèle.

Je viens de m'occuper de la structure anatomique de la graisse, je vais exposer des

considérations destinées à donner une idée de sa composition chimique et de ses décompositions.

Les anciens classaient les huiles et les graisses d'après les différences de leur fusibilité. La chimie moderne considère chaque graisse comme une combinaison en proportion variable, 1° d'une graisse solide à la température ordinaire, fusible à une température plus élevée, insoluble dans l'eau, soluble dans 6 fois $\frac{1}{4}$ son poids d'alcool, à 0, 795 de densité et bouillant (stéarine), 2° d'une huile fluide à 4°, insoluble dans l'eau, soluble dans 31 fois un quart son poids d'alcool à 0, 816 de densité et bouillant (oléine); telles sont les différences essentielles qui existent entre ces deux substances. Leur analyse élémentaire n'en offre aucune, ainsi que le montre le tableau suivant:

	Carbone.	Hydrogène.	Oxigène.	
Stéarine.	78, 776,	11, 770,	9, 445.	Chevreul.
Oléine.	79, 030,	11, 422,	9, 548.	

En effet, on trouve moins de différence entre ces nombres qu'on en remarque entre deux analyses de la même substance, faite par les chimistes les plus exacts, ainsi qu'on peut s'en convaincre par le tableau suivant:

	Carbone.	Hydrogène.	Oxigène.	
Blanc de baleine . . .	81,	13,	6,	Bérard.
	75, 474,	12, 795,	11, 377,	[1] Saussure.
Graisse de porc. . . .	78, 843,	12, 182,	8, 502.	[2] Saussure.
	79, 098,	11, 146,	6, 756.	Chevreul.

On peut donc conclure, sans crainte de se tromper, que non-seulement la stéarine ne diffère pas de l'oléine sous le rapport des proportions de leurs élémens, mais encore que ni l'une ni l'autre de ces deux substances ne diffèrent de la graisse elle-même dont on les obtient. On ne doit pas s'attendre que ces deux substances, une fois obtenues par la manipulation ordinaire n'offrent aucune différence sous le rapport de leurs propriétés physiques; mais j'entreprendrai d'établir que ces deux substances, ainsi obtenues, n'existaient pas dans la graisse avant la manipulation; ce que je dois faire précéder de quelques considérations générales.

1° Les substances animales ou végétales dont la destination est de concourir à la formation des tissus, doivent nécessairement offrir, sous le rapport de la fluidité, des gradations successives, et qu'il ne serait nullement possible de déterminer d'une

(1) M. de Saussure y a trouvé, en outre, 0,296 d'azote.

(2) M. de Saussure y a trouvé, en outre, 0,472 d'azote.

manière tranchée, depuis l'état d'une liquidité, pour ainsi dire aqueuse, jusqu'à un état approchant de la solidité des tissus. C'est ainsi que l'albumen varie depuis l'instant de la ponte jusqu'aux dernières périodes de l'incubation. C'est ainsi que la gomme même exsudée du végétal acquiert de jour en jour une consistance qui la rend de moins en moins soluble dans l'eau. C'est ainsi que les huiles, par l'absorption de l'oxigène de l'air ou par la perte de leurs parties aqueuses, se figent de plus en plus, effet qui doit avoir lieu avec plus de régularité encore dans les cellules du végétal vivant. On conçoit que si l'on voulait distribüer en deux classes les molécules de ces substances, sous le rapport de la fluidité, cette division serait tout aussi arbitraire que celle par laquelle on partagerait en deux âges égaux une série de cinquante individus variant d'âge depuis un an jusqu'à 50. Ainsi il est bien vrai que les molécules de graisse et d'huile sont dans les organes doués d'une fluidité toujours décroissante; mais par cela même ces divers états cessent de se prêter à la précision des classifications, et ne doivent pas être regardés comme formant plusieurs ou seulement deux substances distinctes. Nous verrons bientôt comment on peut concevoir que cette fluidité diminue avec l'âge d'un organe.

2° Les molécules des huiles et des graisses sont si faciles à se désagréger et à former de nouvelles combinaisons, qu'on ne peut les soumettre à l'influence de la moindre élévation de température, sans en retirer des produits aussi nouveaux que variés. On sait, depuis l'époque de Macquer, qu'en distillant la graisse de mouton, ou le beurre, on obtient dans le récipient une huile dont la fluidité est à peu près semblable à celle des huiles grasses, ensuite une huile épaisse qui se fige dans le récipient quand elle est refroidie, qui doit être ensuite accompagnée de quelques gouttes de liqueur dont l'acidité sera toujours de plus en plus forte; enfin une huile épaisse, une espèce de beurre qui aura une couleur rousse. On savait encore de son temps qu'en distillant une huile grasse avec le double de son poids de chaux éteinte à l'air, on peut atténuer l'épaisseur de l'huile jusqu'à lui communiquer l'aspect d'une huile essentielle, et qu'à mesure que l'huile ténue passe dans le récipient, il reste dans la cornue une portion épaisse et lourde de la même huile. Il serait facile de démontrer, dans tous les produits de la première observation, les analogues des produits qu'on a trouvés de nos jours dans la distillation des corps gras; ce qui nous écarterait un peu trop de notre sujet.

3° On sait encore depuis très long-temps qu'un acide concentré est capable de saponifier une huile ou une graisse, en lui soutirant une certaine quantité d'eau. Cette combinaison de l'acide et de l'huile communique à l'huile la propriété de devenir soluble dans l'eau. Quand on fait cette expérience, il faut ne pas perdre de vue les proportions qu'on emploie; ainsi, si la quantité d'acide était en faible quantité par rapport à l'huile, il arriverait qu'une partie de l'huile serait, il est vrai, dissoute,

mais que l'autre serait attaquée, et par conséquent épaissie par l'action de l'acide : il y aurait alors un *magma* acide.

Quand on est parvenu à dissoudre de cette manière une certaine quantité d'huile dans un acide (sulfurique par ex.), l'eau ne précipite pas l'acide ; mais si on y verse de l'ammoniaque, il se forme tout à coup un précipité plus ou moins floconneux et gras qui provient de l'huile altérée ; je me suis assuré, au moyen du microscope, que la dissolution était complète auparavant, et que le liquide ne tenait aucun flocon en suspension.

J'ai déjà fait remarquer, dans d'autres publications, combien l'on se trompait lorsqu'à l'aide des lavages même les plus nombreux, on pourrait être parvenu à dépouiller une substance organique de l'acide dont on l'a préalablement imprégnée. Cette remarque s'applique avec plus de vérité encore aux huiles et aux graisses. Si la substance grasse s'est combinée avec une quantité d'acide trop faible pour lui communiquer la propriété de se dissoudre dans l'eau, il arrivera, lorsqu'on voudra lui enlever l'acide en l'agitant dans l'eau, qu'elle se divisera en globules d'un volume variable. L'eau s'emparera, à la vérité, des molécules d'acide qui recouvrent chaque globule huileux, mais respectera nécessairement l'acide emprisonné dans le sein du globule même ; et on aura tort de conclure que l'huile a été entièrement dépouillée d'acide, par cela seul que l'eau du lavage n'en offrira plus de traces sensibles. J'ai placé une larme d'acide hydrochlorique dans un centimètre cube d'huile d'olive ; j'ai lavé à grande eau, et alors que l'eau ne me semblait plus donner de traces d'acidité, je parvenais, à l'aide de la dissolution dans l'alcool froid, à obtenir des traces d'acidité. Au bout de trois mois d'exposition à l'air, cette huile renfermait encore de l'acide hydrochlorique.

4° Non-seulement les alcalis et les acides peuvent faire contracter des propriétés nouvelles à une substance grasse, mais encore l'alcool lui-même est capable de la modifier. Ainsi, dit Boerhaave [1], « il y a une autre méthode, moins connue, et plus « pénible, pour faire que les huiles se mêlent avec l'eau : aussi les artistes la re- « gardent-ils comme un secret ; elle consiste à faire digérer dans l'alcool, assez long- « temps et suivant les régles de l'art, quelqu'une de ces huiles, qu'on appelle essen- « tielles, et à mêler ensuite intimement le tout par plusieurs distillations réitérées ; « par là la principale partie de l'huile est si fort atténuée et si bien confondue avec « l'alcool, que ces deux liqueurs peuvent se mêler avec l'eau. » Il est inutile de faire observer que le même effet aurait lieu sur les huiles grasses ; car enfin puisque la chaleur seule est capable d'imprimer des changemens aussi considérables aux huiles,

(1) Elém. de chimie, t. IV, Traité de l'eau, p. 81.

il est évident que l'alcool, bien loin de s'opposer à ces phénomènes, ne doit qu'en accroître l'intensité.

5° Puisque les huiles peuvent se combiner non-seulement avec les acides minéraux, mais encore avec les acides végétaux, il est évident que l'action de la chaleur produisant la formation d'acides variés aux dépens de toute substance organique, acides que l'on peut considérer théoriquement comme carboniques et acétiques, il arrivera que la partie huileuse qui passera dans le récipient ou qui restera dans la cornue se combinant avec ces acides, semblera revêtir les caractères d'une substance acide qui tiendrait et de l'acide et de l'huile, et qui offrirait des propriétés plus nouvelles encore, si l'on saturait son acide par une base.

Faisons maintenant l'application de ces cinq propositions qui doivent paraître incontestables, à la détermination des substances nouvelles ou nouvellement dénommées que l'étude récente des graisses a introduites dans la science; et occupons-nous d'abord de l'*oléine* et de la *stéarine* dont toutes les graisses, même dans l'état de vie des organes qui les recèlent, ne seraient, d'après les auteurs, que des combinaisons en proportions variables.

Je place dans un matras de la graisse de porc, par exemple, je la traite par sept à huit fois son poids d'alcool presque bouillant. Je décante le liquide et traite le résidu par de nouvel alcool jusqu'à ce que toute la masse soit dissoute. Chaque portion d'alcool laisse déposer par refroidissement, sous forme de petites aiguilles, la stéarine et retient l'oléine, qui, en réduisant la dissolution à $\frac{1}{8}$ de son volume, se rassemble en une couche semblable à l'huile d'olive.

J'ai dit que dans ce cas, la partie qui se dépose la première fois était, avant la manipulation, identique avec la partie qui reste dissoute, et que si elle se précipite, c'est que l'alcool en dissout plus à chaud qu'à froid. Cela est si vrai, que, si au lieu d'employer six à sept fois son poids d'alcool dans la première expérience, on emploie une quantité en excès de ces menstrues, on n'obtient aucun précipité par le refroidissement, même alors qu'on aura concentré suffisamment le liquide. Mais il ne faut pas perdre de vue que la graisse que vous traitez ainsi, par six ou sept fois son poids d'alcool, reste appliquée contre des parois échauffées, subit l'élévation d'une haute température, et s'altère d'autant plus que vous réitérez les traitemens. Ainsi aura-t-on lieu de remarquer qu'à chaque nouveau traitement on aura des quantités et des qualités de produits différentes de celles de la première expérience. Il n'y aura donc rien d'étonnant qu'après tant de manipulations on obtienne une, et même, si l'on ne s'attache qu'à la solubilité et à la fusibilité, plusieurs substances différentes. Mais on ne sera pas plus en droit de conclure que les substances nouvelles se trouvaient combinées en proportions variables dans la graisse de l'animal vivant, qu'on serait

en droit de conclure que les acides qui se forment à l'aide de la chaleur se trouvaient dans la substance adipeuse avant la manipulation.

Quand il s'agit d'obtenir les deux principes supposés de l'huile d'olive ou de toute autre huile, on se garde bien de commencer par l'alcool, on congèle l'huile et on la dépouille de sa partie non congelée, en la pressant dans du papier gris; mais on n'obtient la stéarine pure qu'après l'avoir soumise à plusieurs reprises à l'action dissolvante de l'alcool bouillant. Or on ne saurait nier que la congélation produit sur les substances organiques des altérations importantes. Ce genre d'action est analogue, sous un certain rapport, à celle qu'exercent les substances avides d'eau; c'est-à-dire que la gelée opère le départ de l'eau dont toute huile est imprégnée, et tend ainsi à épaissir, à coaguler la portion essentiellement huileuse, de même que les acides concentrés et la potasse caustique coagulent les huiles, en faisant une soustraction de leurs molécules aqueuses. Si à l'action de la congélation on ajoute l'action de la chaleur et celle de l'alcool qui est tout aussi avide d'eau que les acides, on ne manquera pas de coaguler, d'épaissir, de dessécher la portion de la substance huileuse qui aura été la première attaquée, et d'obtenir ainsi la portion altérée sous forme de stéarine, et la portion devenue plus fluide par la chaleur et par sa combinaison avec l'alcool, sous forme d'oléine.

Tous ces phénomènes avaient été vus par nos anciens; mais ils s'étaient dispensés de les désigner par des noms différens, une fois qu'ils s'étaient convaincus de la variabilité factice des effets et de leurs causes.

Ainsi au lieu d'admettre que chaque substance grasse est, dans le végétal ou l'animal, un composé en proportions variables de stéarine et d'oléine, il serait tout au plus permis d'admettre que les molécules graisseuses ou huileuses passent par des dégradations successives et nuancées, depuis le plus grand état de fluidité jusqu'à l'état de tissu, qui est le terme de leur élaboration chimique.

Quoique l'on convienne que les acides gras sont le produit de la manipulation chimique, et que ce mémoire soit spécialement destiné à décrire les substances telles qu'elles existent dans l'animal vivant, cependant je ne laisserai pas passer l'occasion de faire voir que la théorie sur laquelle leur existence s'appuie est encore susceptible de graves discussions.

On peut obtenir ces acides (*sébacique, oléique, margarique, phocénique, butyrique, etc.*), ou bien par la saponification, ou bien par la distillation. *Par la saponification*, on combine une substance grasse avec la potasse, on sature la potasse avec un acide et l'on obtient une substance grasse plus ou moins fluide, qui à l'état liquide rougit le tournesol et devient susceptible de saturer les bases.

Or, par ce que nous avons déjà fait remarquer (3°, 5°), on ne se refusera pas à croire que l'acide employé en excès pour neutraliser la potasse de la substance sa-

ponifiée, restera combiné avec la substance grasse et la saponifiera à son tour. D'un autre côté, comme la saponification par la potasse ne peut avoir lieu sans l'intermédiaire de la chaleur, il est évident que des acides carboniques ou acétiques se formeront à la faveur du concours de tant de causes ordinaires de semblables décompositions; l'acide minéral ou végétal que l'on emploiera pour saturer la potasse mettra en liberté de nouveaux acides, qui se joindront à leur tour à la substance grasse isolée. Qu'au lieu de la saponification, on emploie la distillation, on aura à peu près les mêmes résultats; en sorte qu'en considérant les nouveaux acides gras comme une combinaison de matière grasse plus ou moins fluide à la température ordinaire, et d'un acide soit produit, soit ajouté, on n'aura pas besoin d'avoir recours à l'existence d'acides gras, et tout s'expliquera avec une facilité qui est bien voisine de l'évidence, si l'on veut se rappeler que la nature ne complique jamais ses causes et ses lois.

La capacité de saturation de ces acides est loin de s'opposer à ce que nous venons d'établir; et, quant à l'analyse élémentaire des acides fournis par les mêmes corps gras, elle n'offre aucune différence réelle, car l'oxigène y varie, par exemple, de 7 à 8, l'hydrogène de 11 à 12, et le carbone de 79 à 80.

On me dira peut-être qu'il était intéressant de constater les différences de ces produits, quoiqu'ils n'existent pas dans la nature. Je ne le nie point, mais je ferai observer que sous ce rapport les modernes sont restés bien loin des anciens; car ceux-ci avaient reconnu que si l'on distille de nouveau la partie la plus fluide de la graisse qui a passé dans le récipient, on obtiendra à chaque distillation une huile de plus en plus fluide et qui, après la sixième ou huitième distillation, sera aussi limpide que l'eau. Or, comme les caractères différentiels de toutes ces substances factices résident dans la fluidité et la solubilité dans l'alcool, il s'ensuit qu'à chaque distillation on aura une nouvelle substance terminée en *ine* ou un acide nouveau. Nous renvoyons à ce sujet à la *chimie pratique* de Macquer, tom. 2; l'on y verra combien de substances nouvelles les graisses auraient fournies à ce chimiste s'il avait voulu leur imposer un nom.

La nature de ce recueil ne me permet pas de donner une plus grande étendue à ces réflexions.

SANG ET CIRCULATION.

Je me suis occupé, dans mon premier mémoire, des globules du sang, pour montrer ce qu'ils n'étaient pas, je vais m'en occuper aujourd'hui pour démontrer ce qu'ils sont.

Si on examine, au sortir d'un vaisseau, les globules du têtard (qui ont $\frac{1}{33}$ de millimètre environ, dans leur plus grand diamètre), on les voit trembloter dans le liquide, et en passant et repassant les uns sur les autres, ils offrent un instant l'as-

pect illusoire de myriades d'infusoires en mouvement pour retomber ensuite immobiles sur la surface du porte-objet. Il serait inutile, je pense, de m'arrêter trop long-temps sur la nature de ces mouvemens; il est évident en effet que des globules élastiques lancés avec force hors d'un canal ne doivent pas rester amortis dans le liquide. Mais ces globules, une fois sortis des vaisseaux, ne tardent pas à recevoir des modifications qui ont donné le change sur leur structure. On les voit s'étendre dans l'eau, et bientôt après, on distingue dans leur centre, et cela d'une manière irrégulière, une vésicule qui, à son tour, finit par disparaître et se dissoudre dans l'eau. J'ai figuré ce phénomène, *fig.* 5. On voit un globule (*a*) qui commence à s'élargir, (*b*) un autre moins avancé, (*cd*) des globules déjà dépouillés de leur couche la plus externe, et en (*e*) des globules arrondis et non elliptiques, et dans le sein desquels on ne voit aucune vésicule. Cette vésicule est inapercevable à l'instant où le globule sort du vaisseau; elle ne se forme qu'après un certain séjour dans l'eau, et elle se dissout à son tour dans l'eau.

Si l'eau dans laquelle on reçoit les globules n'est pas en excès, au lieu de se dissoudre, ils se pressent, s'unissent et forment entre eux une masse continue, susceptible d'être tirée en filamens. L'action de la chaleur accélère cet effet, et les coagule avec plus de force.

On peut former plus vite cette vésicule centrale en versant sur les globules sanguins un acide concentré (sulfurique ou nitrique), mais alors elle se forme tantôt dans le centre, tantôt plus près d'un bord que de l'autre, ainsi qu'on le voit par la *fig.* 6. Enfin l'ammoniaque caustique dissout instantanément tous ces globules, et les fait disparaître aux yeux.

Ces expériences réussissent sur les globules des batraciens comme sur ceux des mammifères et des oiseaux, et cependant on peut assurer que sur les globules des mammifères, la vésicule centrale ne se montre presque jamais que lorsque le globule s'applique contre le porte-objet, ce que l'on voit en (*c*) sur les globules, *fig.* 7, qui appartiennent à un fétus de vache, long de 20 centimètres.

On y remarque (*a*) des globules de diverses formes et de diverses grosseurs, ayant environ $\frac{1}{300}$ à $\frac{1}{400}$ de millimètre; ils sont vus ici à un grossissement de mille diamètres environ; lorsqu'on approche l'objectif de la lentille, ils apparaissent (*b*) avec un point noir au centre, effet d'optique que nous avons expliqué dans notre premier mémoire.

Or, des globules solubles entièrement dans l'eau et dans l'ammoniaque, coagulables par la chaleur et par l'action d'un acide concentré minéral, ne peuvent être que des globules d'albumine, et ne sauraient être regardés comme des globules organisés.

Les globules du sang n'étant que des globules albumineux, il devient facile d'ex-

pliquer et de démontrer par l'expérience les phénomènes qu'ils offrent à l'observateur.

1° Si chaque globule est soluble dans l'eau, il doit arriver nécessairement que les couches externes s'imbiberont d'eau avant les couches internes, et s'étendront les premières. Par conséquent, les couches externes seront plus transparentes que les couches internes, qui dès lors apparaîtront comme un noyau central ou latéral. Mais une fois que les couches externes seront dissoutes, ce prétendu noyau s'étendra à son tour et disparaîtra à son tour. On voit par là combien on a eu tort de décrire les globules comme jouissant d'un diamètre invariable. Car non-seulement ce diamètre varie d'individu à individu, mais même d'instant en instant depuis la sortie des globules, en sorte que les globules qui, au commencement de l'expérience auraient semblé appartenir au sang du bœuf, appartiendraient quelques instans après au sang de l'homme, et ensuite à celui de la tortue, etc.

2° Si les globules ne trouvant pas à se dissoudre dans l'eau, s'appliquent contre la surface du porte-objet, la substance, refoulée vers le centre, déviera les rayons lumineux d'une manière différente que ne le fera la substance des bords minces, et par conséquent plus transparens; c'est ce qui arrivera à l'égard des globules des batraciens *fig.* 5. Si au contraire la substance moins compacte est refoulée vers les bords et qu'elle s'aplatisse dans le centre, on aura alors la figure 6 (*c*) qui représente les globules des mammifères.

3° Puisque les globules du sang sont des globules albumineux, il est évident qu'ils seront d'autant moins nombreux que le sang renfermera en plus grande quantité les élémens qui servent de menstrue à l'albumine, eau, acide acétique et ammoniaque; il est évident encore qu'ils seront d'autant plus nombreux que la capacité de l'animal pour le calorique sera plus grande, et qu'enfin les variations journalières dans les circonstances de la vitalité, en diminuant ou augmentant l'intensité des réactions que je viens d'indiquer, feront varier aussi le nombre relatif des globules. Or, sans parler ici des parties aqueuses et de l'ammoniaque combiné ou libre, quoique latent dans le sang, Proust a trouvé que le sang renfermait en outre de l'acide acétique; il est vrai que M. Thénard pense que M. Proust avait opéré sur du sang altéré [1]; mais M. Thénard ignorait sans doute que Homberg et Macquer avaient déjà trouvé dans l'analyse du sang un acide libre qui correspond à l'acide acétique de Proust. L'analogie du reste est en faveur de ce dernier sentiment.

Car en m'occupant de l'analyse du suc qui circule dans l'intérieur d'un entre-nœud de *chara*, analyse par laquelle je crois pouvoir annoncer que le suc de *chara* renferme de l'hydrochlorate de soude, un sel végétal à base de soude, de l'ammo-

(1) Traité de chimie, tom. IV, p. 531.

niaque combiné, et enfin par incinération du phosphate et du carbonate de chaux, le premier en très grande abondance, plus de l'albumine que le suc charrie sous forme de globules simples, quelquefois homogènes, et de gros globes composés de globules agglomérés, ce suc, dis-je, qui, à part la matière colorante, offre presque la même composition que le sang, est tellement acide qu'il rougit instantanément et d'une manière intense le tournesol; et cet acide est volatil, puisque la dessiccation l'affaiblit considérablement. Qu'on ne pense pas qu'on puisse en attribuer la présence à l'altération; c'est au sortir d'un tube frais et sain qu'il donne des signes de sa présence, et j'ai répété l'expérience sur près de cinquante tubes pris à diverses époques de l'année, et à l'instant où je venais de m'assurer au microscope que la circulation n'avait point cessé.

La présence de cet acide présumé acétique m'expliqua un fait dont j'ai été souvent témoin, et qui trouvera plus loin son analogue. Lorsqu'on coupe avec un rasoir un tube de *chara* vivant dans l'eau, tout à coup on voit le liquide qui circulait limpide s'épaissir et se coaguler, pour être lentement rejeté au dehors sous forme d'un *magma* blanc et celluleux, ce qui indique que l'albumine était dans le tube dissoute par l'acide acétique, et que l'eau l'a précipitée en s'emparant de l'acide, ainsi qu'on le produit de toutes pièces dans les manipulations en grand; et comme un précipité organique est moins soluble que sa substance n'était avant la première dissolution, il s'ensuit que le *magma* caillebotté refuse assez long-temps de se dissoudre une seconde fois dans l'eau qu'on ajoute en excès.

Ainsi on n'a qu'à verser de l'eau dans l'acide acétique, l'acide hydrochlorique ou l'ammoniaque tenant en dissolution l'albumine pour précipiter celle-ci; et ce précipité offre une analogie digne de remarque. Par exemple, lorsqu'on verse de l'acide hydrochlorique concentré sur l'albumine de l'œuf de poule dans un vase clos, l'albumine se change en un *coagulum* blanc à la première impression de l'acide, car deux causes lui enlèvent des molécules d'eau, 1° l'élévation de température produite par le mélange; 2° l'avidité de l'acide pour l'eau. Si on ajoute une nouvelle dose d'acide concentré, ou qu'on attende quelques instans, le *coagulum* disparaît, se dissout dans l'acide hydrochlorique qui devient alors aussi limpide qu'auparavant: au microscope on n'aperçoit rien qui indique une simple suspension. Bientôt le liquide passe par toutes les nuances du purpurin, au bleu-clair et violet. Si ensuite on expose à l'air le mélange dans un vase à larges bords, à un atmosphère et à une température suffisantes pour activer l'évaporation, en été, par exemple, le fond du vase se couvre bientôt d'un précipité blanc et pulvérulent. Ce précipité observé au microscope ne se compose que de globules sphériques, hyalins, égaux en quelque sorte en diamètre et par la forme, enfin analogues, jusqu'à s'y méprendre, aux globules du sang, à part la matière colorante. Ces globules avaient, quand je les

observai, le plus grand nombre $\frac{1}{200}$ de millimètre, et quelques-uns atteignaient $\frac{1}{40}$. Avec une nouvelle dose d'acide, on peut et les redissoudre de nouveau et les précipiter de nouveau, et produire les premiers phénomènes de coloration. L'identité de diamètre des globules albumineux précipités ne doit point constituer un cas extraordinaire ; car on peut poser en principe que toute substance organique précipitée par évaporation spontanée de son menstrue naturel, se subdivise en globules de même forme et de même diamètre. Ainsi, par évaporation spontanée de l'alcool ou de l'éther, on voit les résines ou les substances grasses se subdiviser en myriades de globules identiques, et qui à la faveur des mouvemens que leur imprime l'évaporation, seraient capables de donner le change sur leur nature, et d'être pris pour des animalcules ou infusoires, ou spermatiques. Une fois que le menstrue est entièrement évaporé, les globules s'appliquent contre le porte-objet, s'affaissent, s'agglutinent les uns contre les autres, et alors les globules albumineux précipités de l'acide offrent cet affaissement central que nous avons déjà eu lieu d'expliquer et de représenter fig. 7 (*c*) au sujet des globules du sang de veau.

Appliquons maintenant toutes ces observations à l'étude du sang, sous le rapport chimique comme sous le rapport microscopique.

L'albumine du sang trouve pour se dissoudre dans le liquide de la circulation, de l'eau, un acide et de l'ammoniaque, sans doute, tantôt libres tantôt combinés. Elle y est soumise à l'influence des variations internes de la température. Lorsque les parties aqueuses seront trop rapidement absorbées, ou que l'élévation de température sera trop considérable, ou que l'acide sera saturé, l'albumine sera par conséquent précipitée et le nombre des globules du sang augmentera. Le contraire arrivera en l'absence des premières circonstances, c'est-à-dire, que les globules diminueront en nombre, dès que leur menstrue augmentera en quantité. On pourrait objecter, il est vrai, que dans cette supposition les globules de tous les animaux devraient affecter le même diamètre, ce qui certes est loin d'avoir lieu. Mais il faut observer aussi, que les globules précipités de leur menstrue n'affectent pas toutes les fois le même diamètre, qu'ils sont bien égaux entre eux, mais non avec ceux de l'expérience suivante ou subséquente; ensuite que les globules de la même substance précipités de l'un de ses menstrues, n'affectent pas le même diamètre que ceux qui ont été précipités d'un autre de ses menstrues. Or l'albumine du sang peut trouver dans le sang d'un animal un menstrue, ou qui n'existe pas dans le sang d'un autre ou au moins qui y existe à un état différent de concentration, de combinaison ou d'altération. Donc toutes les circonstances feront varier le diamètre des globules d'albumine précipités dans le torrent de la circulation.

Qu'on ouvre maintenant un vaisseau et qu'on en laisse échapper le sang, une évaporation active aura lieu au contact de l'air, les menstrues de l'albumine dimi-

nueront de quantité, et l'albumine dissoute se précipitera sous forme d'un *coagulum* d'autant plus épais, que la quantité d'eau et d'autres menstrues aura diminué. Ce *coagulum* sera le caillot, c'est-à-dire, l'albumine ayant emprisonné en se précipitant la matière colorante et les autres sels du sang. Si à cette évaporation spontanée on ajoute le mouvement d'une verge qui batte le sang, on activera l'évaporation, en mettant plus de molécules du liquide en contact avec l'air, et l'albumine, s'attachant à une branche de la verge, apparaîtra sous forme de fibrine, c'est-à-dire, en précipité filamenteux, au lieu d'être floconneux et compacte. Le sérum, ou la partie liquide qui surmontera le caillot, ne différera de celui-ci que par la moindre quantité de sels et d'albumine; et l'on pourra lui enlever celle-ci en le concentrant et le soumettant à l'action, soit de la chaleur, soit de l'alcool, soit de toute autre substance capable de s'emparer des molécules aqueuses qui la retiennent en solution.

En conséquence, les globules du sang ne sont pas des organes, ni des produits spéciaux de la circulation; à plus forte raison ne sont-ils pas doués d'un mouvement propre, comme quelques observateurs les en avaient crus doués, sans alléguer d'autres preuves que le roulement des globules dans le torrent de la circulation. Cette idée nous amène naturellement à étudier les causes motrices de la circulation.

2° Depuis la découverte de la circulation, on n'a cessé d'en rechercher le mécanisme. Mais après bien des évaluations et des calculs, on a fini par reconnaître que l'application des méthodes rigoureuses du calcul, en ces sortes de matières, ne menait qu'à des résultats trop largement opposés les uns aux autres, pour qu'on fût en droit de les regarder comme l'expression de la loi qu'on cherchait à étudier.

Le cœur, par sa contractilité musculaire, est-il l'unique agent de l'impulsion à laquelle obéit le sang? Les artères secondent-elles à leur tour cette impulsion, et par quel mécanisme? le système capillaire, ce lien commun des artères et des veines, cette voie de communication entre la route qui amène et la route qui ramène, ce système dis-je, est-il passif ou exerce-t-il une action quelconque sur le fluide qui circule dans ses anastomoses microscopiques? telles sont les diverses questions que l'on a vu résoudre successivement par l'affirmative et par la négative, et dans l'un et l'autre cas à l'aide des expériences.

Bichat n'admettait que l'action du cœur, et niait l'effet que l'on attribuait au frottement et aux sinuosités des vaisseaux sur la vitesse du sang. Il supposait une seringue dont la canule était terminée par une multitude de rameaux; le même coup de piston devait faire jaillir l'eau au même instant des rameaux inférieurs comme des rameaux supérieurs. Ce principe d'hydraulique est juste, ses adversaires ne pouvaient le nier; cependant l'observation des faits décelait dans le cours du sang une exception à la règle, et l'on trouvait que le sang n'était pas doué, sur tous les points du trajet, de sa vitesse initiale. Mais on ne faisait pas attention que ce principe fort juste, quand il

s'agit de tuyaux rigides, ne l'est plus quand il s'agit de vaisseaux flexibles élastiques; car si au bout de la seringue on plaçait des rameaux faits avec des tuyaux membraneux et élastiques, on trouverait alors qu'on ne doit plus négliger l'influence des résistances et des chocs. Dans les sciences physiologiques, ce n'est pas la première fois qu'en partant de principes incontestables, on est tombé dans des erreurs ou dans des opinions singulières; parce qu'on ne fait attention qu'à une face de la comparaison, et qu'on néglige absolument toutes les autres.

Les parois des vaisseaux opposent donc des résistances au cours du sang, et leurs anses produisent des chocs; d'où vient cependant que le mercure se soutient à la même hauteur dans un tube mis en communication avec une artère, à une distance plus ou moins grande du cœur?

Le système capillaire ne peut être passif: car que l'on coupe la queue d'un têtard de grenouille, on verra pendant un espace assez long le sang circuler, avancer ou reculer dans ses anastomoses. Et qu'on ne dise pas que cela vient de l'écoulement du sang par les orifices amputés de ces vaisseaux. S'il en était ainsi, cette circulation aurait lieu sur la queue d'un têtard mort avant l'opération, puisque dans l'eau le sang s'écoule alors des vaisseaux amputés. Or, le phénomène dont je parle n'a lieu que lorsque la queue appartient à un animal plein de vie et d'énergie. Du reste, un écoulement lent ne produirait jamais de tels phénomènes.

Mais le système capillaire dont je parle ne présente pas la moindre apparence de contractions de systole et de diastole; quel est donc le mécanisme par lequel le système capillaire isolé opère cette circulation? Ce mécanisme a pour cause un phénomène dont on n'a tenu aucun compte, quoiqu'on en ait toujours reconnu l'existence. Le sang est destiné à porter la vie sur tous les points du système, à nourrir et à réparer les organes. Il faut donc qu'une partie du torrent soit absorbée par les surfaces qu'il arrose; il faut donc que ces surfaces soutirent ces liquides nutritifs. Or, supposez un grand cercle de tuyaux pleins d'un liquide, appliquez aux parois des tuyaux, des pompes aspirantes, mais qui ne puissent aspirer que des quantités infiniment minimes, et par ce seul mécanisme vous allez faire circuler le liquide dans les tuyaux. Je vais développer cette assertion, en empruntant les principales expériences à une lettre que j'ai écrite à l'Institut, il y a quelques mois, relativement à la circulation dans les *chara*.

On peut considérer chaque entre-nœud de charagne comme un tube hyalin tapissé de substance verte, et fermé par les deux bouts; car j'ai déjà fait connaître qu'en faisant une ligature à deux ou trois millimètres de distance de chaque articulation, et en coupant ensuite de chaque côté l'espace compris entre l'articulation et la ligature, on obtient un tube dont les deux bouts se soudent quelques jours après;

et lorsque les deux ligatures sont tombées, ce tube continue à se suffire à lui-même, car le suc qu'il renferme ne cesse pas un instant de circuler dans son sein [1].

Cette circulation offre deux courans inverses et qui ne se mêlent point dans leurs points de contact. Une ligne blanche un peu oblique s'étend d'un bout à l'autre et de chaque côté du tube; cette ligne indique le point de séparation des deux courans. Les globules albumineux que les deux courans charrient, servent à en indiquer la direction. Ainsi on voit ces globules se dirigeant, par exemple, de gauche à droite, une fois arrivés au bout du tube, redescendre de droite à gauche jusqu'à l'autre bout. Ce double courant avait de tout temps paru merveilleux et inexplicable aux yeux des observateurs; comment, disait-on, se fait-il que deux courans inverses auraient lieu dans le même tube, et que pourtant ils ne se mêleraient pas?

Ayant jeté les yeux, un jour, sur un tube de verre rempli d'alcool et dans le fond duquel j'avais déposé une faible quantité de substance grasse, à l'instant où l'approche de la lampe venait de déterminer un mouvement sur le liquide, je m'aperçus qu'à mesure que des globules adipeux montaient vers la surface, d'autres descendaient de la surface vers le fond du tube, pour remonter encore, et cela indéfiniment. Ce tube, me représentant exactement la circulation dans les *chara*, commençait déjà à me l'expliquer. Dès que le calorique pénètre les molécules du liquide, celles-ci tendent à monter; et comme elles éprouvent de la résistance, elles prennent la résultante et se dirigent vers une des parois; plus elles montent, plus elles se refroidissent; une fois arrivées au sommet du liquide, devenues plus pesantes, et, d'un autre côté, poussées par les molécules qui les suivent, elles redescendent parallèlement, pour venir s'échauffer, se dilater et remonter encore. On peut faire cette expérience en jetant dans l'alcool du tube un peu de poussière ou de sciure de liége : car alors la chaleur seule de la main suffit pour produire le phénomène, après quelques oscillations. Si l'on voulait placer le tube horizontalement, on devrait recourber à angle droit la moitié d'un tube de verre, remplir toute la partie horizontale d'alcool, et comme le frottement contre la paroi supérieure du tube horizontal serait plus puissante, il serait besoin d'employer une plus grande élévation de température pour mettre en mouvement les particules visibles destinées à indiquer les mouvemens du liquide.

Dans ce cas, la chaleur n'est qu'un mobile; il résulte donc de cette expérience que toutes les fois qu'on mettra en mouvement une portion quelconque d'un liquide

(1) Pour faire ces sortes d'expériences, il faut commencer par enlever l'écorce de l'entre-nœud, avec une pointe qui la divise en lanières longitudinales; ensuite on ratisse avec une lame la surface du tube, pour enlever le carbonate de chaux qui la recouvre et qui s'opposerait à la transmission des rayons lumineux destinés à faire apercevoir la circulation dans l'intérieur du tube.

contenu dans un tube fermé par les deux bouts, on produira dans l'intérieur du tube deux courans inverses et qui ne se mêleront point.

Dans les *chara*, ce n'est point le calorique qui met le suc en mouvement, puisque le tube du *chara* est plongé dans l'eau ordinaire, et jouit par conséquent, sur tous les points de sa surface, de la même température. Mais des expériences nombreuses m'ont prouvé que les tubes de *chara aspirent* et *expirent* avec intensité les liquides. Ainsi, si on abandonne sur le porte-objet un tube de *chara*, on verra le suc osciller et presque s'arrêter, à l'instant où l'eau extérieure sera sur le point de s'évaporer. Qu'on place aussitôt une goutte d'eau sur une partie quelconque de la surface qui se dessèche, et tout à coup la portion correspondante du suc intérieur s'ébranlera; enfin l'on rétablira le cours de la circulation, en promenant la goutte d'eau sur toute la longueur du tube. Sans cette précaution, non-seulement la circulation cesserait, mais les parois du tube finiraient par s'affaisser. D'un autre côté, si l'on place, sur un point quelconque de la surface d'un tube, une goutte d'acide ou d'ammoniaque ou d'alcool, subitement la circulation est interrompue. Les parois des tubes de *chara aspirent* donc et *expirent* avec énergie.

Or, cette double fonction ne peut manquer de mettre en mouvement le liquide contenu dans la capacité du tube; il y aura donc alors circulation par deux courans inverses et continus. Pour évaluer l'énergie de cette double cause, soit un tube rempli d'eau et de poussière et fermé par un bout; qu'à l'extrémité de l'autre bout on ente deux autres tubes recourbés en sens opposé, et effilés à la lampe par les extrémités qui rentrent dans le grand tube; si l'on met un des deux petits tubes en communication avec un réservoir d'eau, et qu'ensuite on aspire fortement par l'autre l'eau contenue dans le tube principal, on verra dans l'intérieur du tube principal deux courans inverses, dont l'un se dirigera de l'extrémité du tube qui communique avec le réservoir vers le fond du tube principal, et dont l'autre se dirigera du fond du tube principal vers l'extrémité effilée du tube par lequel on aspire; et là, les gros globules de poussière ne pouvant pas passer par le tube, iront rejoindre et compléter l'autre courant. On conçoit que l'effet serait encore plus analogue à la circulation dans le *chara*, si toute la surface du tube principal était hérissée de tubes *aspirans* et capillaires.

Maintenant, au lieu de supposer un tube fermé par les deux bouts, qu'on suppose un cercle tubulé placé sous l'influence des causes que je viens de décrire, le liquide circulera, mais on ne verra plus deux courans inverses et superposés, puisqu'il n'y aura plus résistance à une extrémité quelconque. Or, ce cercle continu se retrouve dans le système des vaisseaux de la circulation des animaux; les parois de ces vaisseaux aspirent une partie des fluides, et par conséquent déterminent ainsi la circulation.

Mais toute surface, qui aspire si elle est flexible, doit être, pour ainsi dire, attirée par la substance aspirée, ce qui est évident; il est donc évident qu'à la faveur seule de cette aspiration, on explique les mouvemens de systole et de diastole du cœur et des artères. Le cœur libre sur la majeure partie de sa surface, sera aussi l'organe qui trouvera le moins de résistance dans ce mécanisme, et dont les mouvemens seront les plus marqués. Quand ses parois internes aspireront, ou si l'on veut s'imbiberont, s'assimileront le liquide, il se contractera; quand ses parois internes expireront, repoussé par le liquide qu'il repousse, le cœur se dilatera. Mais comme le jeu d'un pareil organe est considérable, ses mouvemens ajouteront encore à la vitesse de la circulation dans les autres systèmes des artères, qui alors, outre leur action propre d'*aspiration* et d'*expiration*, offriront en outre des mouvemens isochrones avec les battemens du cœur. Ajoutez à cela les mouvemens imprimés par l'aspiration aérienne des poumons, et je le pense, le mécanisme de la circulation ne présentera plus des problèmes insurmontables.

Ce que nous disons ici ne tend nullement à établir que le cœur ne soit pas un organe musculaire, mais nous amène au contraire à appliquer les mêmes idées aux mouvemens des muscles que la volonté détermine et régit. Les muscles se composent de petits cylindres continus d'un bout à l'autre du cylindre commun qui les emprisonne; ces cylindres sont pleins d'un liquide gras. Mais dans aucun de nos organes, il n'est permis de supposer un liquide invariable et restant toujours le même. Supposons donc que chacun de ces cylindres expire une portion de sa substance, il se contractera; supposons qu'il aspire, il se dilatera; le sens dans lequel ces contractions et ces dilatations auront lieu sera déterminé par le sens dans lequel l'aspiration et l'expiration se fera. La différence qui existera sous ce rapport entre les muscles de la volonté et les muscles de la circulation, c'est que dans les uns les nerfs détermineront ces sortes d'assimilation et d'expulsion, d'aspiration et d'expiration, et que dans les muscles de la circulation, ces deux fonctions n'étant plus placées sous l'influence d'une cause variable, s'opèreront en général sans intermittence, et pour ainsi dire automatiquement [1].

(1) Je ne puis laisser passer cette occasion, sans combattre une opinion que MM. Prévost et Dumas ont renouvelée de quelques auteurs anciens sur le mécanisme de la contraction musculaire.

Ces deux auteurs ayant placé au foyer du microscope une lame du tissu musculaire, et l'ayant soumise en même temps à l'influence de la pile, annoncent avoir vu chaque filet musculaire se plier en zig-zag, et décrire des angles dont le sommet aboutissait à la terminaison d'un filet nerveux.

1° Il est difficile de concevoir comment des filets élastiques pourraient se prêter à décrire des lignes aussi bien brisées que les ont figurées les auteurs.

2° Les auteurs auraient dû nous apprendre à distinguer les uns des autres les filets muscu-

Que tous les tissus organiques aient la propriété d'aspirer et d'expirer, et de produire ainsi, d'une manière plus ou moins sensible, des mouvemens soit dans le liquide ambiant, soit dans celui que leur capacité renferme, cela n'aura sans doute plus rien d'étonnant aux yeux de ceux de mes lecteurs qui auront lu la seconde partie de mon mémoire sur l'alcyonelle [1]. J'ai fait voir que dans certains animaux (*les moules de rivière*, par exemple,) tous les lambeaux isolés des branchies, de l'ovaire, etc., ont la propriété d'*aspirer* et d'*expirer* à un si grand degré d'énergie, qu'ils se contractent sous les yeux de l'observateur, tournent sur eux-mêmes, et cela pendant

laires des dernières fibrilles du système nerveux. Quant à moi, une fois que les nerfs finissent par s'approcher du calibre des cylindres élémentaires d'un muscle, je ne saurais plus distinguer ce qui est nerf de ce qui est muscle, au microscope. Ceci n'aura rien de surprenant pour les anatomistes qui auront voulu poursuivre à la simple loupe même les filets nerveux. Ils savent qu'à un certain point il leur est bien difficile de se prononcer sur la nature du tissu qu'ils observent. Que diraient-ils, s'ils observaient au microscope, où le plus souvent l'œil seul est invoqué en témoignage, et où le scalpel ne peut plus rien poursuivre et plus rien démêler?

3° L'expérience, telle que les deux auteurs l'ont exécutée, ne prouverait nullement ce qu'ils avancent, alors même qu'ils auraient aperçu quelque chose d'analogue aux figures qu'ils ont jointes à leur description. Car la lame musculaire s'applique nécessairement par plusieurs points sur la surface du porte-objet; or, qu'on cherche à la tirailler par un des bouts, soit mécaniquement, soit par l'action de la pile, ce tiraillement, à cause des résistances des points adhérens, sera capable d'offrir des sinuosités plus ou moins anguleuses.

4° L'expérience est donc toute factice et ne représente nullement la nature. Aussi n'ai-je pas eu recours à ce procédé pour me former une opinion à cet égard; mais j'ai cherché à faire l'observation sur les muscles contractés par l'animal lui-même; et à cet effet j'ai étudié les mouvemens du rotifère. Je sais bien que des auteurs m'objecteront que le rotifère n'a pas de muscles, et qu'il faut le ranger parmi les animaux amorphes. Je répondrai que vouloir refuser des nerfs et des muscles à des animaux qui sentent et qui se contractent, par cela seul que nous ne pouvons pas toujours les distinguer avec les formes qu'ils affectent sur des animaux supérieurs, ce serait commettre une erreur aussi absurde que le ferait un observateur qui, apercevant de loin un animal se mouvoir dans la plaine, lui refuserait des muscles parce qu'à cette distance il ne pourrait en observer le jeu. Le muscle des quadrupèdes réduit à sa plus simple expression, c'est-à-dire à un cylindre, n'est presque plus susceptible d'être distingué de tout autre tissu, si ce n'est à la contraction dont il peut encore offrir le phénomène.

Or, quand on observe le rotifère, en diminuant l'intensité de la lumière, on distingue sur tout son corps des cylindres qui s'étendent longitudinalement de la tête à la queue; ce sont là évidemment les muscles; car on les voit s'allonger en même temps qu'ils s'amincissent, et se raccourcir en même temps qu'ils grossissent, toutes les fois que l'animal s'allonge ou se contracte et rentre en lui-même. Eh bien! on n'a qu'à ne point perdre de vue ces jeux alternatifs pour s'assurer que la contraction de chaque cylindre ne se fait jamais par des brisures en zig-zag; mais seulement par la dilatation en largeur de sa circonférence. Le cylindre alors, au lieu d'être lisse sur ses bords, s'offre comme bosselé à la manière des cylindres nerveux que l'on voit représentés sur le mémoire de la structure des nerfs, tom. 4 du répertoire, *pl.* IX, *fig.* 1, (*b*).

(1) Tom. 4e des Mém. de la Soc. d'Hist. nat. de Paris, 1827 et 1828.

près de vingt-quatre heures de séjour dans l'eau. On voit en même temps, lorsqu'on observe une lame assez étendue de branchie, que la circulation continue dans la longueur des vaisseaux parallèles qui se dirigent du côté de la charnière vers les bords de la branchie; et que toute la superficie externe d'un vaisseau ainsi doué de vitalité, est hérissée de cils illusoires que je crois avoir prouvé n'être que des phénomènes optiques d'expiration. La même circulation, accompagnée des mêmes phénomènes optiques, s'observe encore dans la longueur de chacun des quarante tentacules de l'alcyonelle. En conséquence, en admettant que les membranes douées de vitalité ont la propriété d'aspirer et d'expirer, les unes les substances gazeuses, les autres les substances liquides, et cela dans le but de s'assimiler ou d'élaborer les fluides que leurs vésicules contiennent; que cette propriété varie d'intensité non-seulement dans les organes analogues de divers animaux, mais encore dans les divers tissus du même animal, on peut expliquer non-seulement le mécanisme de la circulation vasculaire, mais encore celui des organes de la locomotion; mais cette double propriété suppose que les pores invisibles de la membrane font dans les liquides ambians une espèce de triage; qu'elles s'assimilent certains élémens; qu'elles en négligent, pour ainsi dire, certains autres; parmi ces derniers, il existe beaucoup de sels. Nous allons nous occuper dans le paragraphe suivant de ce que ces derniers deviennent.

THÉORIE DE L'OSSIFICATION.

J'avais laissé séjourner des fragmens d'épiderme d'une plante monocotylédone dans une eau aiguisée par de l'acide hydrochlorique; je la lavai à grande eau; je la fis incinérer étendue sur une lame de verre; après le refroidissement, ayant placé la lame au foyer de mon microscope, je ne trouvai presque aucun changement d'aspect: les cellules me semblaient, après l'incinération, être restées tout aussi bien dessinées qu'auparavant. Cependant il me suffit d'employer le même acide très étendu, pour dissoudre avec effervescence ce réseau, et pour m'assurer que l'incinération avait été complète.

Cette expérience m'apprenait que le tissu organique jouait avant l'incinération le rôle d'un sel dont les cendres formaient la base, et la substance organique, en quelque sorte, l'acide. L'action du feu éliminait une partie des élémens de la substance organique, et transformait, par cette soustraction, ce composé d'abord inattaquable par les acides étendus, en carbonate terreux; phénomène identique avec celui que détermine l'action du feu sur des sels cristallisables, l'oxalate de chaux par ex. etc. J'essayai par les mêmes procédés la membrane qui forme les tubes du polypier de l'alcyonelle, et je trouvai que la substance animale y était combinée exclusivement

avec le fer. Mais ces tubes dans le jeune âge du polype étaient albumineux; leur nouvelle organisation cartilagineuse provenait donc de la combinaison du fer avec l'albumine. Je vidai des tubes de *chara*, dépouillés de leur écorce verte, en les exprimant plusieurs fois dans l'eau. Je les laissai séjourner près de huit jours dans une eau aiguisée d'acide hydrochlorique, pour dissoudre le carbonate de chaux qui recouvre leur surface, en forme d'incrustation. Je les lavai ensuite jusqu'à ce que l'eau de lavage ne donnât plus aucun signe d'acidité, et je les laissai sécher. Je cherchai dès lors à en reconnaître les sels, en les incinérant auprès de la flamme d'une bougie; je n'y découvris, en alcali fixe, que le carbonate de chaux, par des procédés que je ferai connaître dans un autre travail. Ayant ainsi déterminé la base, je voulus obtenir isolément la substance organique; je plongeai quatre grains de tubes préparés, de la manière précédente, dans l'acide sulfurique concentré; nulle effervescence n'eut lieu, et les tubes s'amincirent et finirent par se dissoudre presque en entier dans l'acide, qui acquit une légère couleur jaunâtre. Je saturai l'acide par de la craie, après l'avoir étendu d'eau; je filtrai, et j'obtins, par évaporation, une substance jaune comme la gomme ordinaire qu'on évapore, ayant son aspect, se redissolvant dans l'eau. Ce liquide renfermait immensément de sulfate de chaux, ainsi que les réactifs le révélaient; et par l'élévation de température, une foule de flocons se formaient et se tenaient en suspension. En filtrant de nouveau, j'obtenais, quoiqu'en moindre quantité, la substance encore plus soluble et moins chargée de sel calcaire.

En conséquence, dans le tube de *chara* on peut considérer que la chaux est combinée intimement avec une substance gommeuse qui, par l'incinération, fournit l'acide du carbonate. Cette expérience explique fort bien ce que M. Braconnot a trouvé tout récemment, savoir, qu'en faisant bouillir du papier sans colle dans l'acide sulfurique étendu, il obtenait de la gomme; car, dans ce cas, l'élévation de température équivaut à la concentration de l'acide.

J'ai choisi de préférence le tube de *chara*, parce que ses parois peuvent être assimilées aux membranes, puisque, malgré leur grande épaisseur, elles n'offrent pas la moindre trace de cellules et de vaisseaux, et que, d'un autre côté, un tube de *chara* peut être considéré comme une grande cellule végétale.

Je ne prétends pas assurer que la substance organique ne soit combinée qu'avec une seule espèce de sel pour former une membrane : car dans les tubes de l'alcyonelle, ainsi que dans les tubes des *chara*, les papiers réactifs m'indiquaient, pendant l'incinération, un dégagement d'ammoniaque, que le séjour dans un acide étendu n'avait pu éliminer; j'ai voulu seulement prouver par la base qu'il m'a été possible de découvrir, le principe de la formation des membranes, qui est : que la gomme et l'albumine se combinent avec une base, soit fixe soit volatile, et elles deviendront tissus.

Mais outre la chaux à l'état de combinaison, les tubes de *chara* sont recouverts du carbonate de chaux à l'état d'incrustation. On peut enlever ce carbonate de chaux, soit en ratissant le tube avec le tranchant d'une lame, soit au moyen d'un acide minéral étendu. Dès lors les tubes, de cassans et d'osseux qu'ils étaient, deviennent transparens et cartilagineux. Cette circonstance nous amène naturellement à l'ossification.

Lorsqu'on place un os ou un fragment d'os dans l'acide hydrochlorique étendu, sa rigidité se perd peu à peu, et sa substance devient cartilagineuse; parce que l'acide dissout les phosphates et carbonates qui formaient l'incrustation. On obtient de nouvelles cendres en calcinant la substance animale devenue cartilagineuse. Ces cendres formaient donc la base du tissu.

Cette analogie des os avec les tissus que j'avais déjà examinés, me porta à en étudier la structure au microscope; et pour ne point m'exposer à l'altérer, pour la rendre transparente, en coupant des tranches au moyen d'un rasoir, je cherchai à examiner un os dans son premier état de développement; je choisis à cet effet l'os pariétal d'un fétus humain long de 12 centimètres, fig. 8. Pl. II. Cet os avait 2 centimètres de large.

Je n'en ai dessiné qu'un fragment; mais il suffira, je pense, pour donner une idée de la structure intime de ce tissu. On y voit une foule d'anastomoses imitant si bien des vaisseaux, que si l'on n'était pas averti, on ne manquerait pas de commettre cette méprise.

Ayant placé cet os au foyer de mon microscope, à mesure que j'observais son réseau, je promenais, avec une pointe de platine, de l'acide hydrochlorique sur sa surface; en même temps je voyais les bulles d'acide carbonique parcourir l'intérieur des tubes anastomosés, et les parois de ces tubes s'affaisser peu à peu les unes contre les autres, en sorte que bientôt tout le réseau disparut, et qu'au lieu de ces anastomoses, je n'eus plus sous les yeux qu'une membrane épaisse mais homogène. L'incrustation avait donc eu lieu sur la surface interne de ces tubes anastomosés, ainsi que me l'indiquait la marche de l'acide carbonique que la présence de l'acide hydrochlorique éliminait. Mais ces tubes incrustés étaient creux, puisque les gaz pouvaient s'y promener aussi librement; je n'émettrai donc pas une opinion extraordinaire, en admettant que ce réseau était primitivement un réseau vasculaire qui s'est changé en réseau osseux par une incrustation interne que les liquides de la circulation ont déposée sur les parois des vaisseaux.

Cherchons maintenant à concevoir la cause qui a déterminé le dépôt de cette incrustation. Les cellules, soit végétales soit animales, sont des espèces de laboratoires destinés à l'élaboration des liquides qu'ils renferment, et qui doivent à leur tour se changer en tissus. Leurs parois, comme nous l'avons déjà dit, ont la faculté de faire

une espèce de triage des matériaux extérieurs; les sels qu'elles n'admettront point dans leur sein resteront déposés sur leur surface, par une espèce de précipitation analogue à celle que détermine l'évaporation spontanée. Ainsi, si l'on place dans l'eau distillée un tube de *chara* bien ratissé et devenu très lisse, sa transparence se conservera long-temps; mais si, au contraire, on le dépose dans une eau commune, sa surface ne tardera pas à se couvrir de cristaux rhomboïdes de carbonate de chaux, qui finiront par intercepter le passage de la lumière. Or, comme j'ai déjà eu l'occasion de le faire remarquer, un tube de *chara* n'est qu'une grande cellule.

D'un autre côté, les cellules agglomérées par l'adhérence de leurs parois, ne peuvent livrer passage aux liquides dont la circulation est destinée à alimenter leurs surfaces, qu'en décollant une partie de leurs parois. Ces interstices ne manqueront pas de former un réseau par leur communication, et de s'arrondir en cylindre, par la force du liquide circulant entre des parois élastiques. Si donc certains groupes de cellules ne sont pas doués de la faculté d'admettre dans leur sein certains sels terreux, ceux-ci se déposeront par incrustation sur les parois internes du réseau vasculaire, qui se présentera dans ce cas, comme un réseau osseux dont les mailles seraient bouchées par des membranes à doubles parois. Quand les premiers interstices seront obstrués, la circulation en déterminera de nouveaux, en se faisant jour à travers les parois décollées des cellules; une nouvelle incrustation aura lieu sur de nouveaux points, et le système osseux acquerra de la sorte une plus grande épaisseur et une plus grande consistance. Pour mettre cette idée dans un plus grand jour, je vais en faire l'application à la formation des os du crâne.

Si l'on examine la structure du crâne d'un embryon humain long de 12 centimètres, il est facile de voir qu'il se compose de cinq cellules principales, renfermant chacune une lame osseuse analogue à celle dont j'ai dessiné un fragment fig. 8. Chacune des cellules est évidemment ce que plus tard on nommera la périoste; la lame osseuse tient à la paroi interne de chacune d'elles par un point quelconque de sa surface. Ainsi, deux de ces *cellules-périostes* forment les deux os frontaux, deux les pariétaux, deux les temporaux, et une l'occipital, que je considère comme composé de deux autres dans l'interstice desquelles la moelle épinière s'est pratiquée un trajet; car dans mon système d'organisation, les vaisseaux et les ramifications nerveuses se dirigent dans les interstices des cellules; en sorte qu'un os criblé de trous qui donnent passage à des nerfs ou à des vaisseaux, tel que le sphénoïde, est composé de plusieurs cellules agglutinées.

Soit donc chacun de ces os dans l'état que j'ai déjà décrit et dessiné, fig. 8; les vaisseaux incrustés s'obstrueront d'abord aux extrémités (*bbb*), et sailliront en avant par la tension qu'ils exerceront sur les membranes. Les vaisseaux de l'os voisin, en suivant le même mode de développement, se rencontreront par leurs bords avec

les bords de l'os dont je m'occupe. Les saillies (*bbb*) du premier, ne trouvant point de résistance dans les intervalles (*c*) des saillies du second, s'y logeront; et, en continuant tous les deux d'étendre leurs bords de la sorte, ils formeront cette espèce d'engrenage qu'on nomme suture. La circulation ne s'opérant plus par les premiers, se pratiquera un nouveau réseau vasculaire dans la couche externe de la membrane, et lorsque les vaisseaux auront été de nouveau obstrués sur des points quelconques, une nouvelle circulation s'établira sur une couche membraneuse plus externe encore que la première, et ainsi de suite, jusqu'à ce que toutes les couches qui s'emboîtent les unes dans les autres ayant fourni à ce développement, en commençant des internes aux externes, l'os soit immédiatement recouvert du périoste. C'est ainsi qu'on peut s'expliquer comment les os du crâne des jeunes fétus plus avancés que celui que je viens de décrire offrent des stries divergentes du centre à la circonférence.

Il serait facile d'appliquer cette théorie à tous les os du squelette; mais il me paraît inutile de descendre dans des détails que l'on me dispensera de décrire, dans le cas où la théorie que je viens d'exposer trouvera des approbateurs.

En résumé, en se combinant intimement avec des bases inorganiques, l'albumine dans les animaux et la gomme dans les végétaux, passent à l'état de membrane; si cette membrane s'incruste ensuite de sels calcaires, elle perdra son élasticité et deviendra cassante et osseuse. Mais ces incrustations n'auront lieu que par le dépôt que laissera sur leurs parois le liquide qui circule dans leurs interstices, et dont elles admettent dans leur sein une partie par imbibition. Quant à l'espèce de circulation qui dépose l'incrustation osseuse sur la surface des vaisseaux, on aurait tort de l'attribuer exclusivement à la circulation à sang rouge; car la conséquence immédiate des principes que j'ai admis sur la théorie de l'organisation vésiculaire, est qu'une circulation nutritive s'opère sur toute la superficie d'une membrane, même de celles qui n'offrent pas la moindre trace de vaisseaux sanguins. Car si la circulation n'existait pas autour de chacune des cellules dont se compose le tissu de la membrane, il s'ensuivrait que la nutrition ne parviendrait jamais aux cellules internes, puisque celles-ci ne recevraient que le produit des excrétions des autres; du reste, l'observation directe rend évident ce que le raisonnement présente déjà comme probable. En effet, soit la membrane la moins vasculaire qu'on connaisse, la membrane de l'amnios d'un fétus de porc, par exemple; c'est, à l'œil nu, une pellicule blanche et nullement organisée; mais qu'on l'examine au grossissement de cent diamètres, fig. 9, on commencera déjà à la trouver composée de cellules accollées les unes contre les autres, et renfermant chacune dans leur sein une autre cellule. Mais au grossissement de mille diamètres fig. 10, on trouvera que chaque cellule est entourée d'un vaisseau communiquant avec les vaisseaux des cellules voisines, et formant

ainsi le réseau le mieux caractérisé; or, que ce soient des vaisseaux cylindriques, on l'admettra sans peine d'après ce que j'ai fait remarquer déjà au sujet des organes analogues. S'ils sont cylindriques, ils doivent être remplis d'un liquide et non pas d'air, ainsi que leur pouvoir réfringent l'indique. S'ils renferment un liquide, ce liquide, à l'état de vie, doit être aspiré par chaque cellule; et dès lors il y aura circulation. Si ce liquide circulant dépose sur les parois des vaisseaux qui le renferment des sels calcaires, la membrane deviendra osseuse, et cela sans le secours du sang rouge.

ORGANISATION DE L'ÉPIDERME.

Les figures 9 et 10 prêteront, je pense, un certain secours à la démonstration que je crois pouvoir donner ici: que l'épiderme n'est point une exsudation coagulée, un *mucus* durci à l'air, mais bien un tissu d'abord doué d'une vie plus active, et qui tend chaque jour à se dessécher et à s'exfolier, pour faire place à la couche de cellules qu'il recouvre et qui doivent le remplacer.

Dans mon premier mémoire sur les tissus organiques, j'ai déjà publié deux figures d'épiderme prises au hasard sur les portions les plus dures de la peau extérieure. On a dû y remarquer des compartimens analogues, quoique d'une manière moins régulière, aux cellules des fig. 9 et 10 du mémoire actuel. Or, de semblables compartimens ne peuvent avoir lieu sur du *mucus* desséché, ainsi qu'on peut s'en assurer en faisant dessécher le *mucus* ordinaire sur une lame de verre; on le verra se fendiller, mais jamais en affectant ni la forme d'un réseau cellulaire, ni des divisions égales en diamètre.

Si l'épiderme n'était que du *mucus* concrété, il devrait, à tous les âges, en se concrétant, présenter les mêmes caractères physiques. Or c'est ce qui n'arrive pas. J'ai étudié l'épiderme de fétus conservé dans l'alcool, menstrue capable de concréter le *mucus* tout aussi bien que la dessiccation. J'ai ensuite laissé dessécher la membrane sur le porte-objet, et je n'ai rien aperçu alors d'analogue soit à la concrétion du *mucus*, soit à ce qu'on observe sur des animaux adultes.

J'ai représenté l'épiderme d'un fétus de brebis long de 12 centimètres (fig. 12) et conservé dans l'alcool; on le voit parsemé de globules élégamment répandus et presque à des distances égales autour de taches blanches disposées en quinconce, et qui indiquent déjà la place où doit naître un poil. Or, qu'on prenne du *mucus*, qu'on le plonge dans l'alcool, on n'observera jamais rien, je ne dis pas d'aussi régulier, mais même d'analogue.

Si l'on observe l'épiderme sur les tempes de ce fétus (fig. 14), on voit que les taches blanches de la première figure ont déjà pris leur développement, et y for-

ment des vésicules en forme de bouteilles composées de globules; ces vésicules sont des cellules qui s'allongeront en dehors, et qui, en acquérant de plus en plus de la consistance, deviendront des poils, véritables végétations croissant par intus-susception, et non par juxta-position d'une substance concrétée. Sur l'épiderme d'un fétus humain, long de dix centimètres, on observe une structure analogue (fig. 13); et, comme on le voit sur la figure, on peut le diviser en deux couches dont la plus intérieure (*a*) plus épaisse, et la plus extérieure (*b*) plus mince, plus diaphane, et portant çà et là des vésicules globulaires. La dessiccation ne communique pas à cette dernière les réticulations qu'offre l'épiderme dans un âge plus avancé. Donc les cellules de l'épiderme, d'abord si petites qu'elles sont inapercevables, grandissent avec l'âge jusqu'à former de larges compartimens; donc ces cellules ne sont pas des exfoliations inorganiques, puisqu'une substance inorganique affecte dans toutes les circonstances les mêmes caractères essentiels, et ne varie pas avec l'âge.

Si l'on suit l'épiderme jusqu'à l'intérieur des deux ouvertures de l'appareil destiné à l'alimentation, on ne manquera pas de voir que l'épiderme se continue dans toutes ses formes, de proche de proche, et qu'il n'existe aucune ligne de démarcation entre la surface externe du corps et la membrane qui revêt le commencement des parois internes de la bouche ou de l'anus. Or, si l'épiderme n'était qu'une couche de *mucus* concrété, il s'ensuivrait que, dans une cavité humide, ce *mucus* ne devrait rien présenter d'analogue à ce qu'il offre sur une surface en contact permanent avec l'air. Eh bien, qu'on place sur le porte-objet une goutte de salive, surtout le matin à jeun, on ne manquera pas d'y voir nager une foule de membranes affectant des diamètres peu différens les uns des autres, et dont les bords arrondis indiquent d'avance que ces corps pourraient bien être des cellules isolées. Pour s'en convaincre, on n'a qu'à enlever avec les dents une portion de l'épiderme qui tapisse la cavité buccale, et, en la plaçant au porte-objet, on découvrira qu'elle ne se compose (*a*. fig. 11) que de ces cellules agglomérées que l'on pourra mécaniquement isoler (*b*). Ces cellules, chez l'homme, affectent environ $\frac{1}{20}$ de millimètre. Si on les fait rouler dans le liquide, on les voit souvent conserver tous leurs contours dans leur révolution autour de leur axe, ce qui démontre qu'elles sont vésiculeuses et non aplaties; car autrement on les verrait alternativement sous l'aspect (*c*) et sous l'aspect (*d*), c'est-à-dire offrant tantôt à l'œil leur surface, et tantôt leur tranchant. Donc l'épiderme est une membrane organisée, composée, comme toutes les membranes, de cellules agglutinées qui grandissent chaque jour depuis l'état d'un globule incommensurable, jusqu'à celui d'une cellule fortement appréciable à nos moyens d'observation [1].

(1) On remarque après la dessiccation de la substance observée, des cristallisations (*e*). Je me suis assuré que ce sont des cristallisations d'hydrochlorate d'ammoniaque, non-seulement

En conséquence, l'épiderme n'est qu'une couche de cellules; c'est une membrane qui recouvre généralement toutes les surfaces en communication avec l'extérieur; mais de même que la couche externe s'exfolie chaque jour pour faire place à la couche immédiatement placée au-dessous d'elle, de même l'épiderme du canal digestif se détache chaque jour pour revêtir et envelopper le résidu du bol alimentaire élaboré, ainsi qu'on peut s'en convaincre en dépouillant les excrémens d'un animal quelconque, depuis le polype d'eau douce jusqu'à ceux de l'homme; car on trouvera que chaque portion, que chaque gros grumeau est enveloppé d'une membrane absolument analogue avec celle qui tapisse l'intestin. Les compartimens cellulaires n'y sont pas aussi distincts que sur l'épiderme de la cavité buccale, à cause du genre d'altération qu'elle a subi; mais on y remarque très souvent des ramifications vasculaires analogues à celles des anses papilliformes des intestins. L'épiderme du poumon doit aussi s'exfolier par l'expectoration; celui de la vessie s'exfolie, et parvient au-dehors par le véhicule des urines; et chacune de ces exfoliations est remplacée par la membrane inférieure qui s'exfoliera à son tour. Continuons l'application de ce mécanisme de développement et de dépérissement successif. Les organes internes, c'est-à-dire ceux qui n'ont aucune communication avec l'extérieur, composés de grandes vésicules emboîtant des vésicules plus petites, et ainsi de suite, se développeront par l'allongement de leurs membranes; quand la membrane aura suffi à son accroissement, elle sera distendue par une autre qui continue à croître; mais, ne pouvant pas s'exfolier, puisqu'elles ne sont en contact avec aucun élément capable de les altérer, les internes viendront s'appliquer contre les externes et doubler leur tissu et par conséquent leur consistance; chaque membrane tendra donc à devenir plus épaisse, plus rigide, plus inerte, c'est-à-dire à vieillir; et lorsque les membranes de chaque organe du système, ainsi épaissies, ne sont plus capables d'admettre, d'aspirer et d'élaborer les liquides destinés à former et à développer des cellules plus internes, alors la circulation cesse et la vie s'éteint.

parce que ce sel formé de toute pièce cristallise de même, mais encore parce que les acides végétaux, l'acide nitrique et hydrochlorique les dissolvent sans effervescence, et que l'acide sulfurique concentré les dissout au contraire avec la plus vive effervescence.

EXPLICATION DE LA PLANCHE II.

Fig. 1. Graisse humaine ayant séjourné quelque temps dans l'acide nitrique qui l'a saponifiée, vue au grossissement de 100 diamètres par réfraction.

Fig. 2. La même, vue par réflexion; ses globules atteignaient $\frac{1}{12}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{25}$, de millimètre.

Fig. 3. Graisse d'un enfant de 8 ans macérée dans l'eau; ses vésicules atteignaient $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{23}$, sur $\frac{1}{50}$ et $\frac{1}{33}$ de millimètre.

Fig. 4. Graisse d'une femme de taille moyenne âgée de 30 ans, vue par réfraction et sur un morceau desséché pris sur les bords du morceau de graisse; (*a*) cellules pleines d'huile, (*b*) cellules vidées et affaissées.

Fig. 5. Sang de têtard à l'instant où ses globules commencent à se dissoudre et à s'étendre dans l'eau; (*ab*) montrant une espèce de noyau à mesure que les couches externes d'albumine se dissolvent, (*c*, *d*) ayant perdu leur couche externe par la dissolution, (*e*) noyau s'étendant à son tour.

Fig. 6. Globules du sang de têtard coagulés par l'acide nitrique; le centre, prétendu noyau, se montre tantôt sur un point tantôt sur un autre.

Fig. 7. Globules du sang d'un fétus de vache long de 20 centimètres, vus à un grossissement de 1000 diamètres; (*a*) à l'instant de leur sortie hors du vaisseau, (*b*) quand on approche un peu trop l'objet de l'objectif, (*c*) quand ils s'appliquent par leur surface contre le porte-objet, et forment ainsi un bourrelet, par le refoulement de la substance vers les bords. Ce fétus était mort.

Fig. 8. Fragment externe d'un pariétal d'un fétus humain long de 12 centimètres; (*a*) membranes des cellules, (*bbb*) cul-de-sac obstrué par le dépôt des sels calcaires qui tapissent l'intérieur des vaisseaux osseux, (*c*) retrait de la membrane dans lequel viendra se loger un cul-de-sac (*b*) du frontal correspondant ou du temporal, etc., pour former l'engrenage qu'on nomme suture.

Fig. 9. Membrane de l'amnios du porc, vue à un grossissement de 100 diamètres.

Fig. 10. La même vue à un grossissement de 1000.

Fig. 11. (*a*) Épiderme de la cavité buccale; (*b*) cellules isolées, (*c*) cristallisations arborisées d'hydrochlorate d'ammoniaque que renferme toujours la salive; grossi 100 fois.

Fig. 12. Épiderme d'un fétus de brebis long de 10 centimètres, pris sur le corps; grossi 100 fois.

Fig. 13. Épiderme d'un fétus humain long de 10 centimètres; grossi 100 fois; (*a*) couche interne, (*b*) couche plus externe.

Fig. 14. Le même, pris sur les tempes et portant déjà des rudimens de poils; grossi *id.*

ÉTUDES

ANATOMIQUES, PHYSIOLOGIQUES ET PATHOLOGIQUES

DE L'OEUF

DANS L'ESPÈCE HUMAINE ET DANS QUELQUES-UNES DES PRINCIPALES FAMILLES DES ANIMAUX VERTÉBRÉS,

POUR SERVIR DE MATÉRIAUX A L'HISTOIRE GÉNÉRALE DE L'EMBRYON ET DU FÉTUS, AINSI QU'A CELLE DES MONSTRUOSITÉS OU DÉVIATIONS ORGANIQUES,

PAR G. BRESCHET,

CHEVALIER DE LA LÉGION-D'HONNEUR,

DOCTEUR EN MÉDECINE, CHIRURGIEN ORDINAIRE DE L'HÔTEL-DIEU, CHEF DES TRAVAUX ANATOMIQUES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS; PROFESSEUR D'ANATOMIE, DE PHYSIOLOGIE ET DE PATHOLOGIE; MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ PHILOMATIQUE, DE L'ACADÉMIE DES CURIEUX DE LA NATURE, DE CELLE DES SCIENCES DE TURIN, etc.

Cordate lector! nolo tibi, de generatione animalium scribenti, quicquam credas : ipsos oculos tuos mihi testes et judices appello.

G. HERVEI. Exercit. de gener. animal., etc.

§ 1. L'ÉTUDE de la génération occupe depuis bien des siècles les philosophes, les naturalistes et les médecins; cependant presque tout est resté un mystère dans l'histoire de cette fonction. En ne considérant que ses produits, nous sommes souvent arrêtés par certains organes dont la présence, l'absence ou la nature des connexions font notre étonnement. Notre ignorance est bien plus profonde encore, si nous voulons connaître le mode d'exercice de la génération, et surtout la fécondation et ses premiers résultats.

§ 2. Sans remonter aux phénomènes de l'acte générateur, j'ai désiré étudier la disposition des produits de la fécondation, et avant de faire des recherches d'anatomie sur l'homme et sur les animaux, j'ai cru devoir m'instruire des travaux entrepris par mes prédécesseurs, afin de pouvoir négliger ce qui était le mieux connu pour fixer plus particulièrement mon attention sur les points douteux et restés obscurs. Je ne me bornerai donc pas à dire ce que mes sens m'auront appris, je comparerai mes observations avec celles de mes devanciers, et tout en rapportant ce

qu'ils ont vu et pensé, je discuterai leurs opinions et leurs explications. La science ne ferait que des progrès bien lents et bien difficiles, si l'on se bornait toujours à la simple observation individuelle. L'examen des travaux des autres et leur comparaison avec ce que nous croyons avoir aperçu, doit puissamment servir pour arriver à la vérité.

Le titre que je donne à ces mémoires fera connaître que mes recherches ont été entreprises dans le seul dessein de m'instruire; et en publiant ces études, je n'ai d'autre désir que d'en faciliter de semblables à ceux qui voudront s'en occuper.

§ 3. Les produits de la génération se divisent en parties contenantes et accessoires, et en parties contenues ou principales. Les premières dont la durée est temporaire et ne dépasse pas le temps de la vie utérine, se composent des membranes et des humeurs; les secondes sont l'embryon lui-même, dont l'apparition est plus tardive que celle des organes précédens, desquels il retire ses moyens d'exister et de croître; il n'est viable que lorsque ses enveloppes ne sont plus nécessaires à son existence.

L'ensemble de ces diverses parties constitue l'*œuf* proprement dit.

1° *Des parties accessoires des produits de la génération.*

§ 4. Les organes que nous considérons comme accessoires, mais qui sont cependant essentiels à la formation, à la vie et au développement de l'embryon, sont produits dans l'ovaire, ou se forment après que l'ovule sorti de l'ovaire est parvenu dans les espaces où il doit croître et se revêtir de nouveaux caractères.

Les membranes de l'œuf appartiennent donc primitivement ou au corps qui s'est détaché de l'ovaire et que nous nommons l'ovule, ou bien elles se forment dans les lieux que l'ovule doit parcourir ou dans lesquels il doit séjourner avant la naissance.

Les dernières de ces membranes n'existent pas à l'arrivée de l'ovule dans les trompes et dans la cavité utérine. Elles portent le nom de membranes caduques, parce qu'on a cru leur existence temporaire et bornée aux premières périodes de la vie fétale; mais elles persistent aussi long-temps que les autres enveloppes du fétus.

PREMIER MÉMOIRE.

CHAPITRE I[er].

DES MEMBRANES CADUQUES OU PÉRIONES.

§ 5. Arétée de Cappadoce [1], dans son XI[e] chapitre du 2[e] livre des Causes et des Signes des maladies chroniques, s'exprime en termes assez clairs pour ne pas laisser de doutes sur la connaissance qu'il avait de la membrane caduque. Il parle de deux feuillets membraneux, l'un en rapport avec la membrane contiguë à l'utérus, l'autre, propre aux annexes du fétus, et tous les deux distincts de la tunique interne de la matrice. *Geminæ namque membranæ tantùm sunt differentes a tunicâ*, etc [2].

§ 6. Arantius [3] a le premier remarqué que la substance de l'utérus en gestation n'est pas simple, mais qu'elle se compose de plusieurs feuillets, à la manière de quelques champignons qui naissent et croissent sur les arbres [4].

§ 7. G. Fabrice d'Aquapendente [5] s'exprime en termes si précis, qu'il ne laisse aucune incertitude sur la connaissance qu'il avait de la membrane caduque et de sa différence d'avec le placenta. Après avoir parlé de l'allantoïde et du chorion, il dit qu'il existe à l'extérieur de l'œuf deux substances, l'une d'un rouge noirâtre

(1) Aretæi Cappadocis medici insignis, *de causis et signis acutorum morbor.*, etc. Vid. Artis Medicæ Principes, etc. Recensuit, Alb. de Haller. *De signis et causis diuturnor.* Liv. II. cap. XI. pag. 124 et 125. Et Medicæ Artis Principes, etc. Edente Henrico Stephano; liv. II. cap. XI. p. 48 *de Uteri morbis*.

(2) Videtur autem nonnunquam duplicitas uteri, interius succingens tunica quando a contigua divellitur. Geminæ namque membranæ tantum sunt differentes a tunica, hæc vero abscedit, et fluxione, et abortu, et violento partu, quando ipsa secundinis inhærescit. Nam cum ipsæ vi extrahuntur, simul et uteri tunica extrahitur : verum nisi pereat mulier, revertens eadem tunica utero ad amussim connectitur, aut paulum extra prominet : contegit autem feminibus mulier.

(3) De Human. Fœt. cap. I.

(4) Arantius *tradidit, uteri gravidæ substantiam simplicem non esse, sed in multos cortices, fungorum quorumdam modo, qui in arboribus nascuntur, facile divisibilem.*

On ne voit pas dans ce passage une indication suffisante de la membrane dont je parle, et l'on ne trouve dans *Arantius* rien d'assez remarquable pour mériter les éloges que lui donne Noortwyk. Je partage l'opinion de Sandiford, qui croit que Vesale, malgré ses nombreuses erreurs, doit être placé avant Arantius, (qui fut son disciple) pour plusieurs observations exactes et importantes qu'il a faites sur l'utérus et sur la gestation.

(5) Hieronymi Fabricii ab Aquapendente, Opera omnia anatomica et philosophica, etc., cum præfatione B. S. Albini. Editio novissima. Lugd. Batav., 1738.

comparable au parenchyme du foie ou de la rate, adhérente à l'utérus, et l'autre formant une substance charnue blanchâtre, muqueuse, qui recouvre toute la surface et enveloppe les vaisseaux, etc. [1]

Dans sa seconde planche, Fabrice d'Aquapendente a distinctement représenté la membrane caduque, et l'explication de cette planche démontre que c'est bien cette membrane qu'il veut désigner [2].

§ 8. G. Noortwyk, qui a analysé avec soin ce que les auteurs anciens ont écrit sur l'utérus dans l'état de gestation, ne sait comment interpréter les paroles de Massa, Quid enim *Massa?* docet, *secundinam parieti matricis alligari per ligamenta quædam*, § 59 [3]. Il pense que ces mots signifient que *Falloppius* tantum *substantiam carneam glutinis modo in exteriori chorii superficie expansam* notat, *qua toti utero agglutinetur.* Mais Noortwyk ne donne que fort imparfaitement les expressions de Falloppe [4], lesquelles ne laissent aucun doute sur la connaissance qu'il avait de la membrane caduque [5]. Et cependant Noortwyk renvoie à l'ouvrage du maître de Falloppe, à Vésale, pour y trouver une explication satisfaisante de ce que Massa et Falloppe ont exprimé.

En cherchant dans Vésale, dont les ouvrages sont antérieurs à ceux de Massa et de Falloppe, Noortwyk prouve qu'il n'avait aucune idée de la membrane caduque, car tous les passages de Vésale qui ont quelque analogie avec celui de Falloppe, indiquent clairement que l'auteur décrit le placenta, dont il compare la structure à celle de la rate [6].

§ 9. Quelques anatomistes modernes ont cru trouver dans Spigel l'indication de l'existence de la membrane caduque; j'ai lu cet auteur avec soin, et rien ne me paraît assez clair pour croire que la membrane caduque lui fût connue. Un seul pas-

(1) Ultima pars, quæ extra fœtum conspicitur, est carnea substantia, quæ duplex est : *Altera* rubra, subnigra, jecoris aut lienis parenchymati non dissimilis, utero adhærens; *altera* est caro alba, pituitosa, seu mucosa, membrana obvolvit, suffulcit et quodammodo inscrustat. Hæc sunt, quæ exteriùs in fœtu posita conspiciuntur. Lib. part : fœtus dissectio, seu historia partis primæ; cap. 1, p. 37.

(2) Membranosa placentæ substantia quædam, cæteris membranis crassior, quæ utero annectitur, lacerata; ut chorion et aqua appareant. Tabulæ secundæ explanatio, p. 48.

(3) Uteri humani gravidi Anatome et Historia. Authore Wilhelmo Noortwyk. Pars secunda, p. 89. Lugduni Batav. 1743.

(4) Gabrielis Falloppii medici Mutinensis, Observationes anatomicæ ad Petrum Mannam, etc. Parisiis, 1562

(5) «Abutitur itaque in hominibus natura parte ipsius chorii, atque hinc fit quod geminæ tantùm adsint membranæ, exterior, quæ uterum totum sublimit, et χωρίον ab omnibus vocatur, quamvis falsò aliquis in hominibus hanc ἀλλαντοειδῆ appellarint, quæve semper in exteriori superficie, et si nervea sit tota, *habet expansam glutinis modo substantiam carneam, qua toti utero agglutinatur.* Hæcque carnea substantia unguibus, ac novacula facillimè abradi potest, quæ nisi deradatur est in causa, ut membrana hæc nervea non ita lucida, uti est, appareat. » Observ. anat., p. 124.

(6) Vesalii (And.) De corporis hum. fabricâ, lib. v, p. 673, etc. Basileæ.

sage peut, si l'on veut avoir une grande complaisance et se prêter à l'interprétation, indiquer cette membrane; mais je crois que c'est trop forcer le sens des paroles du professeur de Padoue [1].

§ 10. Le grand G. Harvey [2], qu'on ne cite pas comme ayant connu la membrane caduque, l'avait cependant observée et décrite bien avant que son célèbre compatriote G. Hunter en eût fait l'histoire et donné la figure. Il décrit l'état de l'utérus de la daine peu de temps après le coït, puis il parle d'une manière très claire et très précise de la sécrétion qui se fait à la surface intérieure de cet organe. Aux caractères assignés à la matière sécrétée, on ne peut pas se refuser à reconnaître la membrane caduque. « Paulò pòst, dicta interioris tunicæ uteri « exuberantia fatiscere, (ac si madore perfunderetur) et paulatim sidere, atque « extenuari cœpit : quinetiam nonnullis, sed raró, purulenta quædam materia (su- « doris in modum) adhærebat; qualis in vulneribus, aut ulceribus cerni solet, cùm « *concocta* dicuntur, ac pus reddunt album, læve, et æquale. Visâ primùm hâc ma- « teriâ; dubitabam, num maris semen esse, an ex puriora illius parte concoctum quid « arbitrarer. Quoniam autem eam rarissimè, et in paucis admodum conspicabar; et « jam viginti diebus præteriisset cum moribus consuetudo; materiaque ipsa non esset « lenta, viscida, aut spumosa, (quale semen deprehenditur); sed magis friabilis, et « purulenta, ad flavedinem tendens apparebat; potiùs casu aliquo, vel à sudore, ex « nimio cursu ante necem defatigatis, eam contigisse judicabam : quemadmodum « in gravedine, tenuior catarrhi materia in mucum densata flavescit [3]. »

§ 11. On a peut-être un peu trop légèrement attribué à Ruisch l'honneur d'avoir connu et d'avoir donné le premier une bonne figure de la membrane caduque; les paroles de cet anatomiste me paraissent indiquer plutôt le chorion que la membrane de Hunter [4]. En effet, il parle de villosités, et par ce mot on croit qu'il a désigné l'*épichorion;* mais ne sait-on pas, et je le démontrerai par des figures, que le chorion est tomenteux et chevelu, et que le mot de *facies villosa* lui convient mieux encore qu'à la membrane caduque; j'ajouterai, pour fortifier ma conjecture, que ce n'est pas chez l'homme que Ruisch a fait son observation (*portio*

(1) Adriani Spigelii Bruxellensis Opera quæ extant omnia, ex recensione J. A. Van der Linden; Amstelodami, 1645.

Est autem chorion membrana crassa, alba, multis venarum et arteriarum ramis in placentam desinentibus in minimos surculos insignita; parte quâ fœtum respicit interna, lubrica ac lævis; qua vero uterum spectat, et placentæ carneæ annectitur, inæqualior. Cap. IV. De membranis fœtum involventibus; p. 4 lib. de formato fætu.

(2) Exercitationes de Generatione Animalium. Amstelodami, 1651.

(3) Lib. cit. Quid iis inveniat mense octobri, exercitio 67, p. 292.

(4) N° LXI. Phiala liquore referta, in quâ continetur portio membranæ chorii ex sue, utero gerente desumptâ, quæ facie exteriore, villosa, instar tunicæ villosæ intestinorum. Thesaur. IV, p. 15, t. III.

membranæ chorii ex sue). Ailleurs, en décrivant les figures d'une planche, il semble indiquer la membrane caduque, et, cependant, tout ce qu'il dit peut être attribué au chorion, et c'est en effet au chorion qu'il l'attribue[1]. La seconde figure de cette même planche représente l'œuf recouvert, je crois, de sa membrane caduque, mais Ruisch ne parle pas de cette enveloppe.

Il est un passage de l'ouvrage de Ruisch qui porterait beaucoup plus que les précédens à penser qu'il n'ignorait pas l'existence de la membrane caduque, cependant les termes ne sont pas assez clairs pour donner toute certitude à cet égard, et pour ne pas laisser l'idée qu'il n'a encore voulu désigner que le chorion[2].

§ 12. Hoboken[3] ne s'exprime pas d'une manière bien positive, et l'on voit partout son incertitude sur le nombre des enveloppes du fœtus : tantôt il en admet trois, et tantôt seulement deux. S'il parle d'une troisième lame, c'est pour indiquer, ou l'allantoïde (*membrana media*), ou deux feuillets au chorion[4].

Quelques passages de cet auteur font cependant présumer qu'il a entrevu la membrane caduque, mais sans la distinguer des propres enveloppes du fœtus[5] et des filamens tomenteux du chorion[6].

(1) Chorii portio villosior, illam placentæ partem obducens, quæ uterum respicit, et cum eo connectitur. Thes. quint., tab. I, p. 26, t. III.

(2) Dicta portio tunicæ chorii, quæ mihi villosa aut succosa, uteri cavitatem non solum, verum etiam placentæ uterinæ faciem, quæ uterum respicit, obducit, id quod absurdum, et tanquam chimæra plurimis quidem videbitur, attamen veritati consentaneum esse reperient, qui debito modo per arteriam umbilicalem placentam ad extremum usque ceraceâ materiâ rubrâ repleverint: nam hoc facto, tota placenta, (quæ nil aliud nisi vasa sanguinea), summa rubedine perfunditur et sic in conspectum venit dicta tunica villosa aut succosa, cinereo colore prædita. Thes. Anat. v, p. 10.

(3) Nicolai Hobokeni, anatomia secundinæ humanæ. etc. Ultra jecti 1675.

(4) Membranas autem tantùm *duas* observavi. *Chorion*, et *amnion*, illam hac longè crassiorem, p. 15.— § 8, ex edit. 1669. Atque primò quoad membranarum numerum : dum trium apud nonnullos doctores mentio fit (*Chorii* supple, *Amnii* et *Urinariæ*); in eum anxiè inquirere cogitavi, ne viderer studio errare cum multis, *binarium* tantummodò numerum asserentibus. § II, art. IV, p. 30, ex edit. 1675.... Sint ne DUÆ tantùm an verò, ut alii volunt; TRES MEMBRANÆ? Cap. II, art. III, § IV, p. 114, ex edit. 1675.

§ XXVIII. Ut adhùc dubitaremus valdequàm, et hæsitaremus circa auctorum illorum sententiam, de TRIBUS asserendis fætûs involucris et membranis. Imò judicium suspendendum iterùm atque iterùm dicerem, donec embryonis, membranis illis adhuc involuti, recenter facta exclusio ansam optatam præberet ulteriori examini.

§ XXIX. Revocato tamen animo, curâque adhibitâ ulteriore, subjunxi, instemus laboris patientes! Fortè illa erit, quæ nobis magnâ istâ parte, *media* obvenit, Doctoribus intellecta *tertiâ*, etc.

§ XXX. Bipertiebam enim membranam chorion, latè acceptam, etc. p. 124, ex edit. 1675.

(5) Dumque duplicitatis chorii vestigia separando persequebamur; quam dixi mox, placentæ limbo undique continuam deprehendimus *membranam Retiformem*, quæ *rugositate* suâ conspicua, immediatè uteri cavo conjungi per fætûs conformationem solet; *secerni posse* A MEDIA *quâ membranâ valdè tenui.* Cap. II, § XXXI, ex edit. 1675, et § XXXII, § XXXIII.

(6) § XXXIV, cap. II, p. 126.

§ 13. Rouhault[1] avait-il connaissance de la membrane caduque et de l'allantoïde? les idées de cet auteur sont exprimées en termes trop obscurs pour faire admettre ce qu'il dit comme positif et caractéristique.

« Au-dessus du placenta et du chorion, et du côté de l'enfant, est une membrane très fine, que Needham appelle *pseudallantoïdes*, et *Hoboken, membrane moyenne*, nom que je lui ai conservé, pour ôter l'idée que l'on pourrait avoir qu'elle contiendrait l'urine du fétus, comme le fait l'allantoïde dans les animaux. Cette membrane recouvre le placenta et le chorion, et, quoique très mince, elle donne passage dans son épaisseur à tous les vaisseaux sanguins qui rampent sur la surface du placenta du côté du fétus. Cette membrane fournit des productions qui servent de gaîne, ou bien elle s'unit à toute les gaînes des troncs des racines qui entrent dans le placenta ou qui en sortent. Ces gaînes sont plus épaisses du côté de la membrane moyenne, et vont en diminuant d'épaisseur jusqu'aux extrémités capillaires des racines. »

On peut croire que ce feuillet n'est que la partie de l'allantoïde en rapport avec le chorion. Mais comment concevoir que cette lame forme une gaîne aux vaisseaux, traverse l'épaisseur du chorion, et suive ces vaisseaux dans leur trajet pour constituer le placenta?

Les paroles de Rouhault, par lesquelles on a cru qu'il désignait la membrane caduque, ne sont pas plus intelligibles que les précédentes.

« Le placenta n'est formé que par un amas de racines capillaires des vaisseaux ombilicaux, lesquelles racines sont toutes revêtues d'une gaîne membraneuse qui leur vient de la membrane moyenne du placenta, ou qui s'y termine, comme je l'ai fait voir en présence de l'Académie, etc. »

« Chaque gaîne, toute petite qu'elle soit, renferme une branche capillaire de veine et d'artère. Toutes ces racines capillaires partent de la circonférence et de l'extrémité des troncs des racines des vaisseaux ombilicaux, etc........ Il y a lieu de croire que toutes les extrémités capillaires des veines et des artères qui vont à la surface du placenta, étant revêtues de leurs gaînes, passent à travers la membrane réticulaire pour aller à la matrice. Ce vaisseau ou membrane réticulaire a deux usages : le premier est de donner passage aux racines capillaires tant de la veine que des artères ombilicales; le second est de tenir les parties du placenta unies et proches les unes des autres. Car, il faut observer que le placenta est formé de plusieurs parties qui s'écartent facilement quand le réseau est séparé; ce qui a fait croire que le placenta avait à sa surface qui regarde la matrice des éminences entourées de sillons. »

« Les parties qui composent le placenta sont formées par les gros troncs des racines

(1) Du Placenta et des membranes du Fétus, par M. Rouhault, memb. de l'acad. roy. des sciences; année 1715, p. 99.

qui distribuent leurs branches et leurs rameaux, et forment comme des demi-globes dans le placenta. Tant que ces demi-globes sont maintenus les uns contre les autres, par le réseau ou la membrane réticulaire, la surface du placenta du côté de la matrice est égale ; mais lorsque le réseau ou la membrane réticulaire est rompu ou étendu, ces demi-globes s'écartent les uns des autres et laissent des sillons entre eux. »

Cette membrane réticulaire est-elle réellement la membrane caduque? Tout porte à le croire, et ma présomption serait une certitude si Rouhault eût donné une description plus claire et plus précise. Cependant les expressions de cet auteur sont moins obscures dans un autre ouvrage publié neuf ans plus tard, et elles peuvent dissiper quelques doutes[1].

(1) « Questa *membrana*, che io dico *reticolare*, e della qualle è coperta la superficie convessa della placenta, fu da molti notomicisti considerata non più che une semplice *membrana*, di tessitura densa e unita come le altre; senza badare più che tanto alla structura di lei, che viene traforata da un numero innumerabile di vasi sanguigni capillari, che partono della placenta per abbarbicarsi nell' utero, e che in couseguenza simile la rendono ad una rete. E sapete, perchè non cadde loro sotto gli occhi, e motto meno sotto la considerazione questa reticolore struttura? Perche ingannati dallo sperimento volgare di gonfiare la placenta col fiato, vedendo, che viniva quindi ad elevarsi la sudetta memhrana e che riteneva a foggia di vescica l'aria intrusa nella placenta, non seppero darsi a credere, che fosse bucherata da tanti fori. Ma se colle dita quella superficie gentilmente compressa avessero, mirando, che da un numero senza numero di minutissimi pertuggi trapellano minine goccioline di sangue, o d'altro liquore intrusovi, sarebbono certamente giunti a scoprire quella mirabilissima tessitura, cui i sopra indicati fori compongono; ed ensieme a conoscere, per qual cagione essa, tuttochè traforata, non dià passagio all' aria intrusa, che la solleva. Per comprendere anche d'avantaggio questo fenomeno, non ci volea, che dar di mano al microscopio, ed in questa rete già secca distentamente veduto avrebbrero un numero grandissimo di obbliqui forellini ciascun dé quali riceve, e trasmette obliquamente dé vaseletti sanguigni, da cui nello stato naturale restano talmente chiusi tutti qué finissimi fori, che per quant' aria nella placenta introducasi, non può a meno di non restarvi intertercetta, e racchiusa, come appunto in una vescica. E quindi, ove dall' arte vengono strappati có vasi maggiori anche què minimi, che spuntano dá sopraddetti fori, questi e voti, ed aperti restando manifistano ad evidenza la già descritta reticolare struttura. »

« Fu questa in parte scoperta dall' Obokeno, che nella dottissima reiterata sua Notomia della *Secondina Umana* alla faciata 203 non seppe accordar a quella tonaca il nome di *membrana*: tanto sembrogli porosa, e di tessitura diversa dall' altre, le quali come ogn' uno sa, strette e dense nel loro tessuto ritrovansi. Con tutto questo però lasciossi l'Obokeno portare dalle corrente, e scordatosi d'avere scritto, che non meritava tal nome, glielo diede di poi alla facciata 349 aggiugnendo soltanto, ch'ella era molto e molto varia dell' altre membrane del corpo, essendo fatta come appostà per questa sua superficie, e perciò mediocremente grossa, porosa, ed anzi assai lenta, che tesa. E qui siami lecito dire, che affermando egli essere la sudetta membrana mediocremente grossa mi fa non poco dubitare, che nel distaccarla, ch'ei faceva dalla placenta, separasse con essa alcune porzioni di vasi a quetsa spettanti; la onde venisse a parergli più grossa; il che accader suole quando prendesi anoto mizzare una seconda allor allora uscita dall' utero. Per altro spogliandola d'ogni vase, ell' à sottilissima. »

Observazioni anatomico fisiche di Pietro simone Rouhault. in Torino. 1724, p. 8 et suiv.

Haller dit que tout l'œuf est recouvert d'une membrane molle, poreuse, presque érticulée, pulpeuse, filamenteuse, mais à filamens très courts, friable, etc.[1]; qu'au troisième mois de la gestation il a trouvé cette membrane pulpeuse[2], et qu'on dit qu'elle semble être placée entre l'utérus et le placenta pour interrompre tout commerce entre eux, mais qu'elle paraît bien plutôt faite pour favoriser ce commerce[3].

§ 14. C. Stalpart Vander Wiel a parlé[4], en termes assez clairs, de la membrane caduque; et je ferai remarquer que personne n'a rappelé les droits de cet auteur à l'indication de l'existence du *Périône*[5]. Il croit que cette membrane est produite par le chorion, dont elle est une prolongation ou continuation; mais son erreur, à cet égard, prouve qu'il avait bien distingué ce feuillet du chorion lui-même.

§ 15. On ne trouve dans Albinus[6] que des notions fort imparfaites de la membrane caduque, et, quoiqu'il en fasse mention, il ne semble pas l'avoir bien connue. Sur une de ses planches[7], représentant un œuf humain, on distingue encore une portion de la membrane caduque réfléchie et les trous dont cette tunique est criblée. Dans les points où cette enveloppe a été déchirée on aperçoit les filamens arborescens du chorion, dont beaucoup finissent par des ampoules[8]. Albinus avait enlevé la membrane caduque utérine et l'avait prise pour du sang[9]. A propos de l'utérus d'une femme qui mourut peu avant le terme de sa grossesse, il dit avoir observé sur la face

(1) Totum tunc ovum tegitur membrana molli, porosa pene reticulata, pulposa, filamentosa, sed filis brevibus, lacerabili, laminis sibi succedentibus facta, hinc in uterum leviter innata, ut non difficulter totum ovum decedat : inde introrsum leviori, et evidentius porosa, cui infixa fila placentæ. Elem. Physiol. lib. XXIX, t. VIII, p. 183.

(2) Tertio mense hanc pulposam membranam vidi; eadem vero circa quartum mensem hinc cum placenta sui satis simili, fibrosa et filosa connascitur, inde cum utero, p. 184.

(3) Interponi hanc membranam placentæ et utero creditum est, et utriusque commercium interrumpere. Verum ostendetur, eam ipsam id commercium alere, p. 185.

(4) C. Stalpartii Vander Wiel medici Hagiensis Observationum rariorum medic. anatomic. chirurgicarum centuriæ posterioris pars prior., etc. Leidæ, 1727.

(5) Denique comperi placentam a convexâ, uteroque obversa parte membranâ obductam fuisse, sed multo minus æquali (ob internæ uteri faciei inæqualitatem) quam quâ concava pars tegitur, quam productam a membranâ chorio, seu potius prolongationem, aut continuationem illius esse puto. § 43, pag. 558; de nutritione fœtûs.

(6) B. S. Albini Academicarum Annotationum lib. 1. Leidæ, 1754.

(7) Pl. 3, fig. 1.

(8) Pl. 3, fig. 1, *c*, *b*.

(9) Mulier quod perdiderat, quum accepi, *massa erat cruenta, condito ovo in quadam veluti carne, adhærente et ad chorion, et ad placentæ vasa.* Liberavi ab ea partem ovi magnam, evulsis quoque placentæ vasis, iisque puris atque integris. Quod reliqui, involucrum refert, ovum folliculi specie complectens : natura veluti fungosum. In aliis autem multo id inveni tenuius : in aliis crassus, etc. Ruischius, qui rudioribus figuris adumbratum exhibuit, sanguinem dicit esse coagulatum, (Thesaur. VI, n° 45, not. 2. etc). Natura autem invenio simile illi, quo ovum maturum continetur et cum utero connectitur, etc., p. 70.

interne de cet organe une espèce de membrane, laquelle disparut lorsqu'il voulut l'enlever [1].

§ 16. Boehmer [2] en décrivant plusieurs œufs humains avortés a indiqué la membrane caduque sous le nom de substance charnue, ou de substance fibro-spongieuse enveloppant tout l'œuf, et au-dessous de laquelle se trouvait le chorion lanugineux, et le placenta dans un état rudimentaire. Notre auteur ne sait à quoi rapporter cette enveloppe extérieure, parfois très épaisse, et il est assez disposé à la considérer comme un produit morbide. (Voy. ses fig. II, III, VII.) Si cette couche extérieure est beaucoup plus épaisse que dans l'état normal, cela résulte de l'atrophie dans laquelle existent l'embryon et ses enveloppes propres. Toutes les fois que, par une cause quelconque, l'embryon cesse de prendre du développement, ses membranes et la membrane caduque elle-même tombent bientôt dans l'hypertrophie. C'est ce que je démontrerai dans une autre partie de ces études.

§ 17. Si G. Hunter [3] n'est pas le premier auteur auquel on doive la connaissance de la membrane caduque, il est le premier qui a donné une description presque complète et assez exacte de cette membrane. Il lui a imposé le nom de membrane caduque (*membrana decidua*), qu'il distingue en utérine (*uterina*), et en réfléchie (*reflexa*). Sur plusieurs figures il a représenté la disposition de cette poche membraneuse, et montré comment la caduque utérine formait la caduque réfléchie qu'il compare au feuillet du péricarde par lequel le cœur est recouvert [4]. Quoiqu'il ait reconnu l'existence d'une cavité ou espace entre les deux portions de cette poche membraneuse, il n'a rien dit du fluide par lequel cette cavité est remplie. G. Hunter admet une ouverture à chaque angle du sac formé par la caduque, c'est-à-dire deux en haut correspondans aux trompes de Falloppe, et une en bas vers l'orifice vaginal de l'utérus. L'examen d'un grand nombre de membranes caduques ne m'a jamais montré l'existence de ces ouvertures.

Jean Hunter [5], au génie duquel l'anatomie et la physiologie sont redevables de la découverte d'un grand nombre de faits importans, a exposé dans quelques-uns de ses travaux, ses idées sur la *membrane caduque* [6], il prétend qu'à l'arrivée du germe féminin

(1) Cujus modi quidem tunicatam speciem inveni : sed quum diduxi, ecce, evanuit etc. Lib. II, cap. V, p. 26. et uteri mulier. gravid. tab. II.

(2) D. Carol. Aug. Madai præside. D. Philipp. Adolp. Boehmer specimen sistens anatomen ovi humani fœcundati sed deformis, trimestri abortu elisi. Halæ, 1763.

(3) Anatomia uteri gravidi tabulis illustrata. Auctore G. Hunter. Birminghamiæ, 1774, tab. XXXIII, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6; tab. XXXIV, fig. 5, 6, 7, 8, 9.

(4) Deciduæ lamella interior in chorion reflectitur, simili fere modo, quo lamella interior pericardii reflectitur ad superficiem externam cordis obtingendam.

(5) Observations on certains parts of the animal œconomy, by John Hunter. 2e édition. London, 1792.

(6) On the structure of the placenta, p. 163.

dans l'utérus, la lymphe coagulable provenant du sang maternel, recouvre toute la face interne de ce viscère, soit par l'effet du stimulus que détermine la conception dans l'ovaire, soit par suite de l'expulsion du germe de l'ovaire. La première hypothèse me paraît la plus probable, car on trouve dans les gestations extra-utérines une membrane caduque tapissant l'utérus, quoique l'œuf soit resté hors de cet organe. Lorsque la cavité de l'utérus contient l'ovule, la lymphe coagulable s'y attache, le recouvre immédiatement et forme autour de lui une enveloppe pultacée, molle. C'est la membrane caduque, suivant lui, propre à l'espèce humaine et aux singes, car il ne l'a jamais reconnue dans les autres animaux.

§ 18. La portion de cette enveloppe par laquelle l'ovule est enveloppé et qui n'adhère pas immédiatement à l'utérus, a aussi été découverte par G. Hunter, et constitue la membrane caduque réfléchie. La formation de cette seconde membrane ressemble, d'après J. Hunter, à l'opération qui a lieu dans l'économie animale, lorsqu'un corps étranger vivant est introduit dans une cavité; il y est aussitôt recouvert de lymphe coagulable. C'est ainsi qu'on rencontre des vers et des hydatides qui, après s'être détachés ou avoir pénétré la substance d'un organe, sont enveloppés de lymphe concrescible; mais dans l'utérus, la membrane est produite sans la présence d'un corps nouveau. Toute cette lymphe coagulable continue à être une partie vivante pourvue de vaisseaux que J. Hunter prétend avoir découverts le premier[1]. Les vaisseaux de l'utérus se ramifient sur cette couche membraniforme et dans les points où les vaisseaux du fétus forment le placenta; ceux de l'utérus, après avoir traversé la membrane caduque, s'ouvrent dans le tissu cellulaire du placenta. La membrane caduque tapissant l'utérus et recouvrant l'ovule, se trouvant distendue devient de plus en plus mince, à mesure que la matrice se développe sous l'influence du fétus; c'est surtout ce qui arrive à la membrane caduque réfléchie, car il est impossible que ce feuillet acquière des matériaux nouveaux, à moins de supposer que le fétus en ait besoin. Cette membrane est surtout manifeste dans les points où elle recouvre le chorion; car dans ceux par lesquels elle se trouve en rapport avec le placenta, il devient difficile de les distinguer des caillots sanguins fournis par les grandes veines qui traversent le placenta, et principalement par celles de la circonférence. Le chorion et la membrane caduque peuvent être facilement distingués l'un de l'autre, car celle-ci est peu élastique.

§ 19. J. Hunter pense que le placenta est entièrement formé par le fétus, tandis que la membrane caduque est une production de la mère. Il regarde la circonstance de

(1) . . . . And of having first demonstred the vascularity of the spongy chorion (called the *decidua*, by doctor Hunter), p. 165 et 166. On the struct. of the placenta, etc.

la présence de la caduque entre le placenta et l'utérus, comme venant à l'appui de cette opinion sur le mode de production de ces deux organes. La membrane caduque peut être suivie facilement entre le placenta et l'utérus, et elle pénètre aussi entre les lobules: les vaisseaux du fétus n'y entrent jamais, et aucun d'eux, dans son trajet, ne se trouve en contact avec l'utérus. Ce qui peut être encore une preuve plus convaincante de la production de la membrane caduque par l'utérus, c'est que dans les cas de grossesse extra-utérine, lorsque le fétus est situé dans l'ovaire, l'abdomen ou dans la trompe de Falloppe, la cavité de l'utérus est tapissée par la membrane caduque, tandis que le placenta, formé par le fétus, se développe dans le lieu où existe ce dernier.

§ 20. Les vaisseaux du fétus adhèrent, suivant J. Hunter, par l'intermédiaire de la membrane caduque à une certaine portion de l'utérus lorsque l'un et l'autre sont encore peu développés; mais comme l'utérus augmente de volume dans toutes ses parties pendant la gestation, il faut supposer que les surfaces par lesquelles les adhérences existent augmentent aussi d'étendue, et que non-seulement les vaisseaux du fétus croissent dans tous les sens, mais encore que la membrane caduque s'accroît aussi dans toutes les directions [1].

§ 21. J. Hunter ayant eu l'occasion de disséquer le corps d'une jeune fille enceinte depuis un mois environ, et qui s'empoisonna avec de l'arsenic [2], vit, en coupant la substance de l'utérus, après avoir soigneusement injecté cet organe, qu'il présentait une disposition plus lamelleuse que dans son état de vacuité. Il semblait formé principalement par des veines dilatées, comprimées il paraissait aussi plus mou et terminé vers sa face interne par une substance pulpeuse dans laquelle pénétraient les vaisseaux utérins. Il compare cette substance à la rétine, (*The pulpy substance was so thin as to resemble the retina.*) quoiqu'il la regarde comme formée par du sang coagulé. Cette couche membraneuse était plus épaisse à la partie postérieure, vers les orifices des trompes, où elle adhérait fortement. La surface interne de l'utérus, examinée à la loupe, parut très vasculaire et parsemée d'une multitude de points blancs. L'utérus placé dans un bassin rempli d'eau bien limpide et examiné avec le plus grand soin à l'œil nu et à la loupe, J. Hunter ne put parvenir à découvrir la présence de l'embryon [3].

(1) On the structure of the placenta, etc., p. 71.

(2) The case of a young woman who poisoned herself in the firth month of her pregnancy. By Thomas Ogle, etc., to which is added an account of the appearances after Dead, by John Hunter. Communicated to the society by Everard Home. *Voy.* Transactions of a society for the improvement of medical and chirurgical knowledge, etc., vol. XI, p. 63. — London, 1800.

(3) The presence of the corpus luteum, the enlargement of the uterus, the newly formed vascular membrane, or *decidua*, lining the cavity, and the history of the case sufficiently prove conception to have taken place; and the embryo being no where detected by an examination so

§ 22. Je rapprocherai les observations de J. Hunter, faites dans les dernières années du dix-huitième siècle, de celles que sir Everard Home a publiées en 1817[1].

Une domestique, âgé de vingt-un ans, mourut huit jours après avoir eu des rapports avec son amant. A l'ouverture du cadavre, la matrice offrit des signes de gestation; cet organe fut mis dans l'alcool, et plus tard, lorsqu'on l'ouvrit, on trouva sa face interne couverte par une exsudation de lymphe coagulable, et un petit ovule caché près du col, au milieu de longs filamens d'une lymphe coagulable. Plongé dans l'alcool, il gagna la partie supérieure du liquide; une portion était entièrement blanche, et une autre paraissait demi-transparente; mais par l'action de l'alcool, il devint tout-à-fait opaque. Le museau de tanche était complètement fermé par une gelée très consistante, et les deux orifices, aux angles supérieurs de l'utérus par lesquels ce viscère communique avec les trompes de Falloppe, étaient béans. La petitesse de l'œuf pouvant laisser quelques doutes sur sa nature, M. E. Home l'apporta à M. Bauer, qui l'examina et le compara à un œuf d'insecte. En le mettant sous le microscope, il parvint à distinguer dans une si petite parcelle de matière animale les résultats de la conception, et pourtant aucun rudiment du système vasculaire ne paraissait encore être formé. Cet œuf indiquait déjà par deux points saillans la situation future du cœur et de l'encéphale. Suivant M. Ev. Home, si cette femme eût vécu vingt-quatre jours de plus, il est probable que pendant ce temps l'œuf se serait uni au tissu filamenteux qui l'entourait, et aurait paru séparé de l'utérus de la même manière que l'œuf de la troisième femme qui a été représenté par G. Hunter.

§ 23. Examiné au microscope par M. Bauer, cet habile micrographe trouva que cet ovule consistait en une membrane qui, proportionnellement à l'extrême petitesse de l'objet, avait une épaisseur et une consistance considérables; qu'elle était très peu transparente, lisse et d'un blanc de lait, formant une espèce de sac ou de poche irrégulièrement ovalaire, n'ayant pas tout-à-fait $\frac{19}{200}$ de pouces de longueur, et à sa partie moyenne environ $\frac{9}{200}$ de pouce de largeur. D'un côté ce sac présentait un sillon ou un large repli dans toute sa longueur; du côté opposé, au contraire, il paraissait ouvert dans presque toute son étendue, mais cette fente n'avait pas l'apparence d'une déchirure, les bords de la membrane étant unis et roulés en dedans, ce qui simulait l'aspect d'une petite coquille du genre des volutes.

Lorsque le corps fut placé sur le verre, il devint facile de déployer la membrane des deux côtés, à l'aide de la pointe d'un pinceau fin de poils de chèvre d'Angora.

accurate and conducted by an anatomist so skilful in minute investigation, would induce a belief that the fœtus had not been sufficiently advanced to take on a regular form, p. 69.

(1) On the passage of the ovum from ovarium to the uterus in women, by sir Everard Home, Baronet. — Read, may 1, 1817. Philosophical transactions, etc., p. 252, 1817, part. 2.

M. Bauer trouva qu'elle contenait une autre poche plus petite, d'un peu moins de $\frac{18}{100}$ de pouce de long, et pas tout-à-fait $\frac{5}{200}$ de pouce de large. Son extrémité supérieure se terminait en pointe, l'inférieure était très obtuse et comme tronquée. A sa partie moyenne elle était légèrement contractée, ce qui lui donnait l'apparence d'un jeune ovaire des plantes qui contiennent deux amandes (capsules biloculaires). Cette membrane interne paraissait très mince, parfaitement unie et luisante, consistante, se laissait tirailler non-seulement avec le pinceau, mais encore avec la pointe d'une plume, et semblait être rempli d'une substance muqueuse, épaisse. Elle contenait deux corpuscules ronds, opaques, d'une couleur jaunâtre; ces corpuscules étaient visibles à travers la membrane transparente, la soulevaient au-dessus d'eux, de telle sorte que la lumière et l'ombre les faisaient apercevoir distinctement. Lorsqu'on la pressait légèrement entre les deux corpuscules, on pouvait les séparer l'un de l'autre; enfin cette poche était attachée dans toute la longueur de sa face postérieure à la membrane externe [1].

§ 24. D'après l'observation de J. Hunter et d'après celle de sir Ev. Home, on voit que la membrane caduque existe dès le moment de la fécondation, et qu'elle reçoit l'ovule lors de son arrivée dans la cavité de l'utérus. Comment se fait-il cependant que J. Hunter n'ait pas découvert cet ovule dans un cas de grossesse d'un mois, tandis que Home l'a rencontré huit jours après la fécondation? Les caractères reconnus à cet ovule par l'instrument de M. Bauer, ne laissent pas de doute sur la nature du corpuscule trouvé dans la matrice au milieu de la substance pulpeuse. Comment concevoir dès lors qu'une partie de ce petit corps ne soit pas couverte par la membrane caduque, et qu'une partie de l'ovule ne soit pas en rapport avec cette membrane, pour être précisément celle où se développera le placenta? En admettant que l'ovule chasse devant lui la membrane caduque pour s'en recouvrir successivement en formant la membrane réfléchie, ou en croyant avec sir Ev. Home que l'ovule est situé, dès son origine dans l'utérus, au milieu de la lymphe plastique, il sera difficile de concevoir qu'un corps si petit ne soit pas de toutes parts enveloppé par la membrane caduque. Je reviendrai sur ces considérations, lorsque je ferai la description des membranes caduques.

§ 25. Peu satisfait de toutes les descriptions que les auteurs avaient données de l'utérus dans l'état de grossesse, Sandifort [2] crut pouvoir ajouter des faits importans aux observations déjà publiées, en donnant l'histoire de l'ouverture du corps d'une femme morte vers son sixième mois de gestation, en l'année 1775, un an après la publication du grand ouvrage de Hunter [3]. Le placenta s'insérait à la partie antérieure

(1) On the passage of the ovum from the ovarium to the uterus in women, p. 258.

(2) Ed. Sandifort, observationes anatomico-pathologicæ. Lugduni Batavorum, 1777.

(3) Lib. II, cap. 1, p. 5.

de l'utérus; en le détachant et déchirant des vaisseaux, il put voir qu'il existait à la surface extérieure du placenta un tissu filamenteux [1], séparant les membranes du fétus de la face interne de l'utérus. La superficie de cet organe était couverte de villosités et de flocons [2].

Rien n'est plus clair que les paroles de Sandifort : « Le feuillet extérieur des tuniques et du placenta, qui de toutes parts adhère à l'utérus, jadis appelé *chorion tomenteux et spongieux*, est désigné actuellement sous le nom de *membrane caduque;* elle est épaisse, charnue, spongieuse, facile à se laisser déchirer; son épaisseur varie, mais elle augmente d'autant plus et devient d'autant plus charnue, qu'on se rapproche davantage de la circonférence du placenta. » Il décrit et la membrane caduque utérine et la membrane caduque réfléchie [3]. Cependant toute sa description paraît être faite moins d'après ses propres observations que d'après une thèse soutenue à Leyde, en 1767, par Cooper, élève de Hunter. Sandifort dit aussi, d'après Cooper [4], que la membrane caduque existe entre l'utérus et le placenta, mais que dans les derniers temps de la grossesse elle devient celluleuse dans ces parties. Comme Hunter et tous ceux qui appartiennent à son école, il croit que cette membrane caduque manque vers l'orifice vaginal de l'utérus, et vers l'ouverture des trompes de Falloppe. (*Deficit denique hæc decidua ad os tincæ, atque in illis locis, ubi tubæ Falloppianæ oriuntur.*) Il pense qu'elle tire ses vaisseaux de l'utérus, et que cette membrane appartient moins à l'œuf qu'à l'utérus par lequel elle est formée et duquel on la voit se séparer à chaque grossesse. Sandifort ajoute à tous ces détails appartenant à Hunter, quelques faits déduits de ses propres recherches. Il parle d'œufs rejetés au second ou au troisième mois de la gestation, entourés d'une masse charnue,

(1) Vasa tamen quædam lacerari videbantur, et hæc, postea etiam in exteriore placenta parte conspicua, filamentosam referebant membranam. Lib. II, p. 10, cap. 1.

(2) Capacitas ipsa uteri, sublato infante, examinata, æquabilissima, glaberrima erat, velamentis nempe ovi adhuc tecta. Hæc absque difficultate et ab invicem, et ab utero separabantur; quo facto, *interna matricis superficies villosa, flocculenta quasi, erat.* Lib. II, cap. 1, p. 14.

(3) Tenera simul et levi vi lacerabitis ad instar sanguinis coagulati. Ab ora placentæ, ubi omnes tunicæ arctius sibi invicem intertextæ et permixtæ apparent, in abortibus præcocioribus distincta lamella detrahi potest, quæ pertinet ad deciduam, atque chorion in tota circumferentia a placenta, quasi per speciem reflexionis a placentæ limbo, obvelat. Hanc deciduam reflexam dicit Hunter. Hæc ultimis graviditatis mensibus ab altera decidua neutiquam separari potest, quæ distinctionis ergo in præmaturioribus abortibus decidua externa appellatur. Hæc externa ubique superficiem externam placentæ obvelat, hæc adhæret matrici, ita tamen ut detrahi posset, hæc, in aqua expansa, utramque superficiem lanugine molli, tenui, obsitam monstrat; illiusque adhæsio ad uterum vasculis absolvitur, quæ sunt propagines ex matrice emissæ : in initio graviditatis decidua atque chorion adprime distincta sunt, sed circa finem plerumque ita coalescunt, ut difficillime separari possint. P. 40 et 41.

(4) Dissert. de abortionibus. Lugduni Batavorum, 1767.

sanguinolente, inégale, fongueuse, plus larges à leur partie supérieure, plus étroits inférieurement, et percés à leur sommet d'une ouverture par laquelle on pouvait introduire de l'air et dilater cette masse. En incisant ce corps, on arrivait dans une cavité remarquable, lisse, dans laquelle on apercevait la partie inférieure de l'ovule[1]. Tout ce que dit ici Sandifort démontre qu'il avait bien observé les deux membranes caduques; les figures qu'il en donne sont exactes et il établit avec précision les rapports des deux parties de cette membrane temporaire, qui sont en raison inverse du volume de l'ovule et de la capacité de l'espace séparant les deux feuillets; il dit même que l'ovule peut être dans les premiers temps expulsé sans être enveloppé de la membrane caduque, et que celle-ci l'est ensuite. Dans un cas de ce genre, cette membrane rendue une demi-heure après l'ovule, représentait une masse charnue, inégale, en forme de sac, fermé de toutes parts, excepté en bas, où une ouverture permettait d'insuffler de l'air dans cette poche et de la distendre [2].

§ 26. Sandifort a aussi décrit la disposition d'un œuf humain, rendu au cinquième mois de la grossesse [3], et dans la figure qu'il en donne il indique seulement quatre membranes enveloppant l'embryon [4] : l'amnios, le chorion, la membrane caduque réfléchie et la membrane caduque utérine. Ces deux derniers feuillets sont contigus l'un à l'autre [5], et entre la membrane caduque réfléchie et le chorion, il dit qu'on apercevait manifestement des vaisseaux [6]. D'après les œufs de différens âges, qu'il a observés, Sandifort fait très bien sentir les dispositions et les connexions des membranes entre elles, et surtout des deux tuniques adventives [7]. Il est à remarquer que si l'indication de ces dernières membranes est claire et positive, on ne trouve rien sur l'allantoïde et la vésicule ombilicale, qui puisse faire croire non-seulement que notre auteur admettait l'existence de ces organes, mais qu'il en eût une idée, quoiqu'il paraisse avoir représenté la dernière sous le nom de *Processus infundibuliformis amnii* [8].

(1) Pag. 43.

(2) Pag. 44. *Voy.* aussi la pl. VI, fig. 1 et 2. Il donne dans la même planche, fig. 5 et 6, l'image de ces masses vésiculaires qu'il regarde comme une dilatation des vaisseaux du placenta; mais que plusieurs auteurs ont fait voir dépendre le plus souvent des filamens du chorion et dont tout récemment on a fait le sujet d'une prétendue *découverte nouvelle!*

(3) Cap. sextum, de ovo humano; lib. III, p. 91.

(4) Tab. VIII, fig. 4.

(5) Extrinsecus conspiciebatur decidua externa, qua parte utero adhæserat, lanugine molli, tenui, obsita, quæ deciduæ reflexæ contigua fuerat, æquabilis, et cum hac nondum concreta. Decidua reflexa cohærebat cum chorio, sic tamen, ut sat facile separari hæ membranæ ab invicem possent. Inter illas manifesta conspiciebantur vasa, quæ in separatione dilacerebantur, et sanguinem, in lamellas hic concretum, olim effuderant. P. 92, lib. III, cap. VI.

(6) Tab. VIII, fig. 4, *f. f.* lib. III, cap. VI, p. 92 et 95.

(7) Pag. 94 et 95, lib. III, cap. VI.

(8) fig. 4 et 5, *h. h.*, pl. VIII, lib. IV.

Krummacher[1], dont le mémoire sur les enveloppes du fétus humain parut dix-huit ans après la publication de l'ouvrage de G. Hunter, a peu ajouté à l'histoire de la membrane caduque. Il la distingue bien du chorion, il admet le feuillet utérin et le feuillet réfléchi, quoiqu'il avoue son embarras pour expliquer le mode de formation de cette seconde lame, et en suivant la caduque utérine formée par la membrane interne de la matrice, enfin il croit aussi qu'on ne trouve pas de membrane caduque dans le point où le placenta est en rapport avec l'utérus [2].

Danz[3], auquel nous devons une assez bonne histoire des produits de la génération, mais qui n'est plus, malgré les notes de Sœmmerring, à la hauteur à laquelle la science s'est élevée depuis le commencement de ce siècle, dit qu'après un coït fécondant il survient dans l'utérus une irritation analogue à l'inflammation de quelques autres surfaces organiques, telle que celle des plèvres, du larynx, etc., de laquelle résulte la sécrétion d'une lymphe plastique, dont l'épaississement produit une membrane par laquelle toute la cavité utérine est tapissée. Cette membrane est déjà visible lorsqu'on n'aperçoit encore rien de l'œuf. Cette membrane *muqueuse*, qui, d'après son épaisseur, a reçu de Mayer le nom de *membrana caduca crassa*[4], est d'une structure lâche, molle, et beaucoup de vaisseaux faciles à apercevoir la parcourent dans tous les sens. C'est à tort qu'elle a été considérée comme formée par le feuillet interne de la matrice qui se détacherait à chaque accouchement. Sa mollesse, sa faible adhérence à l'utérus dans le commencement de la grossesse, prouvent suffisamment la fausseté de cette opinion, et il est bien plus naturel de la comparer aux membranes produites par l'inflammation[5]. C'est à cette membrane que se fixe l'œuf par ses touffes floconneuses, et quand plus tard il remplit la cavité de l'utérus, elle se confond avec ses propres membranes[6]; de sorte qu'elle est parfois évacuée intacte lors de l'accouchement, et dans cette circonstance, on la distingue de la *caduque réfléchie* par ses trois ouvertures destinées aux trompes de Falloppe et à l'orifice vaginal de la matrice[7]. Cette membrane, dont Hunter et Blumenbach[8] ont donné

(1) D. Carol. Guiliel. Krummacher, dissert. sistens observat. quasdam anatom., circa velamenta ovi humani. Duisburgi, 1790.

(2) In ea vero parte uteri, cui placenta adhæsit, caduca ipsa non reperitur, sed lamina tantum ejus cellulosa. Vid. Schlegel, Sylloge oper. minorum præstantior. ad artem obstetriciam spectantium etc. Vol. 1, p. 489.

(3) Fd. G. Danz: Grundr. der Zergliederungs-unde d. ungeborn. Kindes, etc., etc.; ou Eléments d'anat. du fétus pendant les différentes phases de la gestation. Giessen, 2 vol. 1792-1793.

(4) Beschreib. des ganzen menschl. Kœrpers, ou Description du corps humain etc., vol. V, p. 272.

(5) Blumenbach, Physiol., § 19.

(6) J.-Fred. Müller, dissert. sistens genital. sexus sequioris, ovi, nutritionis fœtus atque nexus inter placentam et uterum brevem historiam. Jenæ, 1780, p. 21. *Voy.* Sylloge operum minorum præstantior. ad artem obstetriciam spectantium, etc., edent. Schlegel, vol. I.

(7) A. C. Reuss, obs. circà structuram vasorum in placentâ hum., etc. Tubingæ, 1773, p. 53, n° 1.

(8) Physiol. loc. cit., pl. IV, fig. 1, *a*, fig. 2.

de très belles figures, a été, mais à tort, considérée par beaucoup d'auteurs, et surtout par Baudelocque, comme formée par le feuillet extérieur du chorion. La membrane caduque réfléchie est mince et délicate, facile à détruire, et moins dense que le feuillet en rapport avec la face interne de l'utérus; rétiforme, d'un blanc foncé, percée comme un crible, et en partie transparente; elle se compose d'une infinité de vaisseaux très déliés[1]; c'est elle, ainsi que le feuillet utérin, qui concourent le plus, suivant Meckel[2], à la formation du placenta, autour duquel elle est beaucoup plus épaisse que dans les autres points de son étendue[3].

Très distincte sur l'œuf d'un ou de deux mois[4], elle commence à l'être moins dans le troisième mois de la gestation, lorsque l'œuf, par son volume, remplit toute la cavité de l'utérus. Alors les deux feuillets de la membrane adventive s'adossent l'un à l'autre, s'unissent plus fortement au chorion, et semblent bientôt ne faire qu'un avec lui[5]. Par l'effet de la pression, les deux lames de la membrane caduque s'amincissent de plus en plus, et de telle sorte que vers la fin de la grossesse on ne les distingue qu'avec peine, quoiqu'il soit toujours possible de les reconnaître[6].

Dans cette description, faite par Danz, on aperçoit facilement qu'il a été plutôt historien qu'observateur original. Sœmmerring n'a presque rien ajouté au texte de son auteur.

M. Lobstein[7] a examiné la membrane caduque depuis le second jusqu'au dernier mois de la gestation; dans aucun cas il n'a vu les trois ouvertures dont parle G. Hunter[8]. Il pense que le placenta se forme de la membrane caduque; obligée de s'écarter et de céder sa place aux flocons de l'œuf, qui grossissent et qui s'allongent, elle se jette sur sa surface externe et se réfléchit sur lui de la même manière que le péritoine recouvre le foie après avoir abandonné le diaphragme. Suivant le savant professeur de Strasbourg, la membrane caduque réfléchie est de courte durée, elle n'est bien visible que dans le second et le troisième mois; l'existence de vaisseaux sanguins dans cette membrane ne saurait être révoquée en doute. On peut voir ces vaisseaux sur chaque membrane sans aucune préparation et avec la plus grande fa-

(1) Metzger, Physiol. in Aphorismen, p. 951.

(2) Traduction allemande de l'ouvrage de Baudelocque, sur l'art des accouchemens.

(3) Rœderer, de fœtu perfecto, § 4; vid. Haller coll. dissertat., t. VII, p. 313. — Wrisberg, de structura ovi, et secundinarum humanar., p. 85.

(4) Wrisberg, dans ses notes sur Rœderer; Élemens de l'art obstétrique, p. 33, note 34.

(5) Hunter, loc. cit., explic. tabul. 34, etc.; Müller, loc. cit., p. 21.

(6) Hunter, loc. cit.; Meckel, loc. cit.

(7) Essai sur la nutrition du fétus, par J.-Fréd. Lobstein. Strasbourg, 1802.

(8) Pag. 3, § 3; p. 4, § 4.

cilité, pourvu qu'on ait soin d'examiner cette partie immédiatement après l'accouchement, et qu'on évite de la tremper dans l'eau [1].

M. le professeur Oken [2], au génie duquel l'anatomie et la physiologie sont si redevables, paraît douter de l'existence de la membrane caduque dans les animaux, et il incline à partager à cet égard les idées de John Hunter[3]. L'examen d'un utérus contenant onze petits, et extrait d'une truie dont la gestation était presque à son terme naturel, ne la lui a pas démontrée d'une manière certaine. « La face interne de l'utérus, dit-il, était collée immédiatement au chorion, et paraissait extrêmement douce au toucher; c'était un tissu vasculaire des plus fins, d'une teinte rouge, particulièrement vers le milieu du chorion, et qui devenait plus pâle vers les extrémités de cette membrane. Le chorion ne se laissait pas enlever tout d'un coup, mais il fallait le détacher peu à peu. Dans la ligne de séparation, Oken a trouvé sur les onze fétus, ainsi que sur d'autres fétus plus petits, un fluide blanchâtre trouble, comme une espèce de chyle, qui lubréfiait l'utérus et le chorion vers le centre duquel il était plus abondant qu'à ses extrémités. Il assure n'avoir point découvert de traces de la membrane caduque, pas plus que de celle à laquelle Osiander a imposé le nom de *membrana succosa*. Cependant, en examinant plus tard des fétus de la même espèce, mais appartenant à une gestation moins avancée, M. Oken a trouvé sur la face interne de l'utérus une membrane mollasse, extrêmement délicate, laquelle se soulevait par petites pellicules et se déchirait toujours par lambeaux. Il ne sait si cette lame membraniforme est réellement la caduque, ou si elle résulte simplement de la concrétion du liquide blanchâtre dont nous venons de parler. Quoi qu'il en soit, il paraît être convaincu que cette membrane est de peu d'importance pour le développement du fétus, et qu'elle ne peut pas être considérée comme un organe remplissant une fonction particulière dans l'organisme du fétus. Il n'est pas possible, suivant M. Oken, que cette membrane soit la même que celle qu'on nomme *caduque* dans l'homme, et John Hunter [4], suivant lui, peut bien avoir raison en disant que les animaux ne la possèdent pas puisqu'elle résulte seulement de la transsudation d'une humeur concrescible.

Je suis étonné qu'un esprit aussi généralisateur que celui de M. Oken, auquel on doit sur le système si fécond et si philosophique des *analogies organiques* des faits fort curieux et des rapprochemens très piquans, n'ait pas senti qu'un organe très développé dans une espèce ne pouvait pas manquer entièrement dans une autre espèce de

(1) Lobstein, loc. cit., pag. 8, § 8.

(2) Beitræge zur vergleichenden Zoologie, Anat. und Physiol., c'est-à-dire Mémoires de zoologie, d'anat. et de physiol. comp. par MM. Oken et Kieser, Ier cah., Bamberg et Würtzburg, 1806.

(3) Observ. on certains parts of the animal œconomy. London, 1786 and second edition, 1792.

(4) Loc. cit.

la même classe d'animaux, et que si on ne le rencontrait pas au même degré d'évolution, il devait au moins en exister des vestiges. La raison alléguée par John Hunter me paraît bien peu digne de la haute sagacité de ce physiologiste justement célèbre. Je puis affirmer qu'il n'est pas un seul des mammifères où j'aie étudié la disposition de l'œuf, chez qui l'existence de la membrane caduque, ainsi que celle du fluide chyliforme dont parle M. Oken, soient restés pour moi un sujet de doute.

Depuis ce premier travail, M. Oken a écrit dans l'*Isis* que la membrane *caduque interne* et la caduque réfléchie (*membr. decidua et membr. reflexa Hunteri*), rangées parmi les enveloppes du fétus, ne lui appartiennent pas; d'après cet auteur elles ne sont autre chose, surtout la première, que la membrane interne de l'utérus fortement relâchée, détachée ensuite, en tout ou en partie, et par le mouvement ou par l'inflammation. Celle-ci s'en va avec le germe dans les avortemens, ce qui, suivant lui, peut aisément être démontré sur l'utérus d'une chienne pleine. On trouve aussi dans la membrane caduque de l'homme les trous pour les trompes et pour l'orifice vaginal de l'utérus, ce qui ne serait point si ces membranes appartenaient aux enveloppes du fétus. La membrane caduque réfléchie n'existe que chez l'homme, et résulte vraisemblablement de la coagulation d'une humeur plastique ou d'un peu de sang des menstrues, qui suinte de l'utérus, au commencement de la gestation, lorsque l'ovule n'en prend encore qu'une très petite quantité. C'est pour la même raison qu'il n'y a pas de membrane réfléchie sur le placenta, parce que sur ce point tout le sang de la mère est absorbé. On doit aussi avoir trouvé des traces de cette membrane sur l'œuf des singes[1].

Ce que je viens de rapporter, d'après Oken, est une preuve que la plus grande perspicacité, que toute la force du génie, se trouvent souvent en contradiction avec les faits, et que les jugemens *à priori* sont fréquemment erronés. On peut répondre à M. Oken, 1° que la membrane caduque utérine n'est ni une exfoliation de la membrane interne de l'utérus, ni cette membrane interne elle-même fortement relâchée; 2° qu'on ne trouve pas de trous à la membrane caduque de l'homme; 3° que la membrane caduque réfléchie n'existe pas seulement dans l'espèce humaine, car on l'observe aussi sur l'œuf des mammifères. Tous les raisonnemens de M. Oken sont donc sans aucun fondement.

M. Gardien, dans ses leçons publiques et dans ses ouvrages, a toujours décrit la membrane caduque à la manière de Hunter; seulement il dit avec M. Lobstein, qu'elle ne présente pas les trois ouvertures dont parle l'anatomiste anglais, et il combat l'opinion commune, d'après laquelle, avant la formation du placenta, l'œuf contenu dans la caduque serait adhérent à la totalité de la surface intérieure de l'utérus. Pour parvenir de la trompe dans la matrice, l'ovule perce la caduque et s'insinue

(1) Oken, des enveloppes du fétus, Isis, vol. XX, cah. 4 et 5, p. 371.

dans sa cavité. Cette manière de voir paraît, suivant M. Gardien, contraire à ce qu'indique l'analogie. Au moment où il parvient de la trompe dans l'utérus, l'œuf pousse seulement au-devant de lui la membrane caduque et la décolle peu à peu, sans la percer; il s'insinue entre elle et la matrice, et force cette membrane à lui fournir une enveloppe. On peut, en quelque sorte, d'après Krummacher, assimiler cette réflexion d'une partie de la caduque utérine sur l'œuf au phénomène qu'on remarque sur le bourgeon des arbres, qui pousse devant lui l'écorce, ou bien la comparer à la dispositoin du péricarde autour du cœur, ou du péritoine sur le foie, etc. De cette manière de considérer cette membrane, on doit en conclure que la caduque réfléchie existe dès les premiers momens où l'œuf parvient dans l'utérus; tandis que d'après Hunter, cette quatrième membrane de l'œuf se formerait seulement vers le second mois environ, c'est-à-dire après l'apparition du placenta. Selon M. Gardien, la poche séreuse formée par les deux caduques existerait dès la descente du germe. Vers ce premier moment aussi, il est une portion de la matrice qui ne serait pas tapissée par la caduque, mais seulement par la portion du chorion qui se trouve hors de l'enveloppe formée par les membranes caduques utérine et réfléchie. M. Gardien paraît encore ici partager le sentiment de Krummacher, et croire que les deux membranes ne font que se toucher, et qu'elles adhèrent seulement vers la circonférence du placenta. Il est rare, toujours d'après M. Gardien, qu'on trouve des traces de cette poche séreuse dans un accouchement à terme, en examinant le délivre [1].

Elie Siebold dit que la membrane caduque se forme d'un fluide transsudé par suite d'un acte inflammatoire; mais il ne distingue pas clairement la caduque vraie de la caduque fausse, et il n'établit pas exactement les rapports des vaisseaux de la membrane caduque avec le placenta. Suivant lui, il se développe dans la membrane caduque des vaisseaux qui semblent s'unir à ceux de l'utérus et pénétrer cet organe, sorte de sol qui est déjà préparé avant que l'œuf soit parvenu dans la cavité utérine, et dans lequel ses flocons doivent prendre racine. Cette membrane caduque a sa plus grande épaisseur dans les premiers temps de la gestation: elle paraît alors criblée de petits trous, puis elle s'amincit insensiblement, *et finit par disparaître tout-à-fait après le quatrième mois.* E. Siebold croit qu'elle recouvre non-seulement toute la surface de l'œuf et par conséquent la face externe du placenta, *mais qu'elle pénètre même la substance de l'œuf.*

La description de la membrane caduque donnée par Fred.-Benjamin Osiander diffère de celle de ses prédécesseurs, soit parce qu'il assigne d'autres noms aux

(1) Dict. des sciences médicales, t. III, art. *Caduque.* Voyez-aussi son Traité théorique et pratique des accouchemens, vol. I.

deux membranes caduques (par exemple il appelle la cadaque utérine ou *decidua vera*, *membrana mucosa*, et la caduque réfléchie ou *decidua reflexa*, *membrana crassa*), et qu'il établit entre ces deux feuillets une troisième lame qu'il nomme *membrana cribrosa*, soit qu'il prétende que les couches analogues à la *membrane réfléchie*, savoir les feuillets désignés par lui sous les noms de *membrana cribrosa* et de *membrana crassa*, sont de véritables membranes de l'œuf, et que conséquemment l'ovule en arrivant dans l'utérus ne se place pas sous la membrane caduque vraie (*membrana decidua vera*), mais dans la cavité de cette enveloppe [1].

Ces idées d'Osiander ont été combattues par beaucoup d'anatomistes et de physiologistes allemands, elles ont particulièrement été réfutées dans les derniers temps par Ch. Bojanus [2] et par M. Carus [3].

Dans une thèse soutenue devant la Faculté de médecine de Paris, M. Moreau [4] est venu apporter à l'histoire de la membrane caduque plusieurs faits importans tirés de ses recherches et de ses observations particulières, ou des communications qui lui ont été faites par un des accoucheurs les plus experts et les plus répandus de la capitale. M. Moreau dit que la membrane caduque paraît d'autant plus développée qu'on l'examine plus près du terme de trois mois, c'est alors qu'elle offre ses caractères au plus haut degré; molle, jaunâtre, opaque, épaisse d'une ligne environ, rugueuse, inégale à l'extérieur, adhérente par sa face externe à l'utérus qu'elle tapisse partout, *excepté à l'endroit où cet organe donne insertion au placenta; arrivée au bord de ce gâteau spongieux et vasculaire, elle augmente d'épaisseur, se réfléchit sur l'œuf qu'elle recouvre à peu près dans la moitié de son étendue.* La surface interne de cette membrane, *analogue à celle des membranes séreuses, lisse, unie, contiguë à elle-même dans une étendue d'autant moins grande qu'on l'examine à une époque plus rapprochée du moment de la conception, est le siége d'une exhalation peu abondante, qui, l'humectant sans cesse, prévient une adhérence trop prompte entre sa portion utérine et celle qui recouvre l'œuf.* Cette surface forme, dans les premiers mois de la grossesse, une cavité spacieuse qui diminue à mesure que l'œuf se développe, et finit par disparaître entièrement dans le cours du sixième mois [5]. Dans les œufs bien conformés, la surface interne de la membrane caduque n'offre pas

(1) Voy. *Epigrammata in diversas res Musei anatomici*, etc., p. 14, et son *Manuel d'accouchemens*, 2e part. du Ier vol., p. 484 et 487.

(2) Premier vol. de l'Isis, année 1821, p. 268.

(3) Zur Lehre von Schwangerschaft und Geburt, etc. Von Dr Carl Gust. Carus, 2e Abtheil. Leipzig, 1824, p. 1, c'est-à-dire : Mémoires pour servir à la théorie de la gestation et de l'accouchement.

(4) Essai sur la disposition de la membrane caduque, sa formation et ses usages, par F.-J. Moreau. Paris, 1814.

(5) *Id.* p. 12.

les filamens nombreux que M. Lobstein dit y exister. M. Moreau ne les a jamais observés, si ce n'est sur des œufs entiers rendus par un avortement survenu à une époque peu avancée de la grossesse. Ces œufs, dont la cavité est quelquefois unique, d'autres fois divisée en plusieurs cellules par des cloisons membraneuses et diaphanes, ne contiennent ordinairement qu'une eau limpide; cependant quelquefois M. Moreau a pu y découvrir les rudimens du cordon ombilical, mais sans aucune autre trace de fétus [1]. Placée entre l'œil et la lumière, la membrane caduque paraît criblée d'une multitude de petits trous dirigés obliquement, mais elle n'offre pas les trois ouvertures décrites par Hunter [2]. Si on examine l'œuf du côté opposé à celui où existe le placenta, il paraît formé de deux poches accolées l'une à l'autre: l'une d'elles est vide, c'est la cavité propre de la membrane caduque [3]; l'autre, remplie par le fétus et les eaux de l'amnios, constitue l'œuf proprement dit: cette poche fait saillie dans la première [4]. Quoique facile à déchirer, sa consistance est plus grande que celle des pseudo-membranes qui se développent accidentellement sur la surface des plèvres, du péritoine, etc. [5]

§ 32. M. Moreau nie formellement l'existence d'une membrane muqueuse sur la face interne de l'utérus [6]; il explique le mode de formation de la membrane caduque réfléchie, en comparant l'œuf chassé par les contractions de la trompe, et parvenant dans l'utérus où il se glisse entre la face interne de ce viscère et la membrane caduque utérine qu'il refoule, au testicule lorsqu'il se porte de l'abdomen dans le scrotum en poussant le péritoine devant lui. De cette manière de concevoir la disposition de la membrane caduque, il résulte qu'un point de l'œuf, celui qui est opposé à la surface par laquelle la première est en contact avec la membrane caduque utérine, ne serait pas recouverte par cette membrane; et comme l'observation démontre que toute la surface de l'œuf est pourvue d'une membrane caduque, M. Moreau résout cette difficulté en admettant que l'utérus se couvre secondairement d'une couche albumineuse continue à la membrane caduque, à laquelle elle ressemble sous le rapport de l'organisation: c'est cette couche que M. Lobstein décrit comme une continuation de la caduque, et que M. Bojanus appelle *membrana decidua serotina*. M. Moreau ne la regarde pas comme une dépendance de la caduque, parce que, suivant lui, elle ne date pas de la même époque, et que les changemens qu'elles éprouvent pendant le cours de la gestation sont différens. M. Moreau prétend que cette couche albumineuse, qui sert à unir l'utérus aux rudimens du placenta, et qui

(1) Lib. cit., p. 12.

(2) *Id.* p. 13.

(3) Cavum deciduæ, vel spatium membranam illam inter et deciduam reflexam. G. Hunter, libr. cit.

(4) Decidua reflexa obtegens chorion et amnion, quæ membranæ se protendentes cavum deciduæ adimplent. G. Hunter, libr. cit.

(5) Moreau, libr. cit., p. 18.

(6) *Id.* p. 24.

a été regardée par Santorini [1] comme une lame extérieure du chorion, ne se forme que lentement. Elle n'existe pas dans les premiers jours qui suivent la descente de l'œuf; ce n'est que sur la fin du premier mois qu'elle se développe, et dans le courant du second qu'elle devient plus épaisse que la membrane caduque. A trois mois, elle s'amincit et se laisse traverser par les artères utéro-placentales, ou par les vaisseaux qui semblent établir une communication directe entre la mère et l'enfant. Dans les quatrième et cinquième mois, cette couche prend une apparence celluleuse grisâtre, paraît s'insinuer entre les lobes du placenta et commence à faire partie constituante de ce corps. Dans le sixième mois elle devient rougeâtre, et comme infiltrée d'une sérosité sanguinolente; enfin, au septième mois, elle est changée en un véritable tissu cellulaire, recouvrant les cotylédons du placenta, à peu près comme l'arachnoïde cérébrale recouvre les circonvolutions encéphaliques. Enfin M. Moreau pense qu'au sixième mois les deux membranes caduques commencent à s'unir et à se confondre, et finissent enfin par ne former qu'une seule et même membrane, qui va toujours en s'amincissant jusqu'à l'époque de l'accouchement [2].

La dissertation de M. Moreau, tout en prouvant dans son auteur beaucoup de talent et de savoir, renferme, je crois, plusieurs inexactitudes que je signalerai lorsque je ferai la description générale de la membrane caduque.

§ 33. Suivant Rosenmüller, lorsque l'ovule parvient dans l'utérus, les parois de la cavité de cet organe sont couvertes d'une lymphe coagulable qui peu à peu est transformée en une membrane molle ressemblant à un sac fermé de toutes parts (*membrana decidua uteri* [3]).

(1) Observat. anatomicæ, p. 218, § XI. Lugd. Bat., 1739.—Il est étonnant que la membrane caduque ait échappé à la rare sagacité de Santorini. Quoiqu'il fût averti par Ruisch de l'existence de cette membrane, il ne l'étudia pas avec assez d'attention pour reconnaître que c'était un feuillet particulier et non une lame du chorion. Les choses les plus simples et les plus palpables échappent souvent aux observateurs les plus clairvoyans, et je pourrais citer plus d'un exemple de cette vérité dans l'histoire de la membrane caduque. Je m'étonne encore que Santorini, qui donne avec détail la description d'un cas de grossesse tubaire, et qui a fait représenter le fétus retenu dans la trompe et la cavité de l'utérus, n'ait pas reconnu dans ce dernier organe l'existence de la membrane caduque, qui est aussi constante que lorsque l'embryon se développe dans la cavité de l'utérus (De fœtu intra Fallopianam tubam reperto, p. 225, § XVI; tabula II, fig. 3). Quoi qu'il en soit, voici ce que dit Santorini du feuillet extérieur du chorion, que je crois être la membrane caduque : « Cæterùm hisce uteri syphunculis non « sic continuo sunt tenuia placentæ vascula, ut « ex utroque unum continuatumque efficiatur; « verùm exterior seu convexa placentæ facies, « cum tenui *quadam membranula præcingatur*, « *quam, et animadvertet accuratissimus Ruischius,* « *quamque nos exteriorem chorii lamellam esse de-* « *prehendimus*, ita iis syphunculis jungitur, ut « veluti per saccum, seu colum vicissim alibilis « latex ille transducatur. » § XI, p. 218.

(2) Voyez la thèse citée, p. 31.

(3) Rosenmüller, Handbuch der Anatomie, 2ᵉ verb. Auflage. Leipzig, 1815. Voyez aussi : Compendium anatomicum, etc., p. 307. Lipsiæ, 1816.

§ 34. M. Jœrg[1] considérant la membrane caduque comme formée uniquement par les extrémités des vaisseaux de la face interne de l'utérus, veut qu'on lui donne le nom de placenta utérin (*placenta uterina*). Je dirai avec M. Carus que cette opinion est certainement erronée, surtout si l'on considère exclusivement cette membrane chez la femme. Sans doute, c'est parce que M. Jœrg n'a étudié la membrane caduque que sur l'œuf de quelques mammifères, et particulièrement sur celui des ruminans, qu'il s'est formé cette idée que plus tard dans un autre ouvrage[2] il n'a fait que développer : il se forme selon lui dans le lieu où le *placenta fœtal* correspond à l'utérus, une masse résultant de la réunion des radicules vasculaires innombrables desquelles l'œuf reçoit sa nourriture ; cette masse ou portion utérine du placenta est, dans quelques animaux, comparable à la membrane caduque de Hunter chez l'homme ; c'est elle que Éverard[3] a nommée *corpus glandulosum* ou *subplacenta*. M. Oken l'a prise dans le chien, et, bien à tort, pour la membrane interne de l'utérus, il a nié l'existence de la membrane caduque dans les animaux, qui est réellement un produit de la gestation expulsé lors du part. Cette masse qui, suivant M. Jœrg, a mal à propos pris chez l'homme le nom de membrane, est formée par la réunion d'un grand nombre d'extrémités de vaisseaux traversant la membrane vasculaire et se réunissant sur sa face interne pour constituer un corps solide composé de lymphe et de tissu cellulaire, dont la mollesse est plus grande vers la fin que vers le milieu de la gestation. Cette même masse varie aussi en densité suivant les diverses espèces d'animaux. Dans quelques-uns, le lièvre, par exemple, elle est si dure qu'elle ne peut que difficilement être déchirée, tandis que dans l'homme elle se compose de flocons unis très faiblement les uns aux autres. Les vaisseaux qui s'y rendent de l'utérus sont disposés de diverses manières dans les différens animaux : dans le chien et le chat, etc., ils sont très petits et très nombreux, tandis que dans le lièvre, le castor, etc., leurs ramuscules sont plus volumineux, flexueux, mais moins multipliés. Ce placenta utérin est composé sur la face interne dirigée vers le chorion, de petits mamelons dans lesquels les vaisseaux sanguins provenant de l'utérus se terminent par des ramuscules très déliés, comme cela s'observe sur la face interne de l'utérus de la jument, pour les faisceaux vasculaires, et dans les dentelures des cotylédons des ruminans. Cependant ces vaisseaux ne vont pas au-delà de ces mamelons. Le mercure injecté dans un vaisseau de l'utérus, lorsque le sous-placenta n'est pas encore séparé ou divisé par la putréfaction ou par quelque force mécanique, peut parvenir jusque dans ce dernier corps, mais non au-delà, ce qui démontre que l'utérus envoie des vaisseaux au placenta maternel, et nullement au placenta fétal.

(1) Manuel d'accouchement, 2e édit. §76.-91.

(2) Ueber das Gebaerorgan des Menschen und der Saeugthiere im schwangern und nicht-schwangern Zustande, von D. Johann Christian-Gottfried Jœrg. Leipzig, 1808.

(3) Cosmopol. Hist. natur. 1686, p. 60.

L'épaisseur de ce placenta utérin n'est pas toujours la même : elle est à peine de deux lignes dans le chat, le chien; de trois lignes dans le lièvre, sans égaler celle du placenta du castor. Sa forme et son volume se règlent, le castor excepté, d'après ceux du placenta fétal.

§ 35. Chez l'homme, nous n'avons sur ce placenta utérin que des idées erronées. Le nom de membrane ne lui convient pas, et il est absurde d'admettre l'existence d'une membrane caduque réfléchie *(m. decidua reflexa)* comme continuation de la membrane caduque qui se trouve entre l'utérus et le placenta fétal. La membrane caduque, si elle correspond, comme nous le pensons, à l'organe que nous avons indiqué dans les animaux sous le nom de placenta utérin, ne peut avoir son siége qu'à la face interne de l'utérus, et non être attachée à la face externe du chorion, car elle dépend de l'utérus, puisqu'elle est formée par les radicules vasculaires déliés et saillans de la surface libre de la tunique interne de cet organe.

§ 36. L'admission de la membrane caduque réfléchie, continue M. Jœrg, a contre elle, non-seulement toute l'histoire du développement de l'œuf dans la matrice, mais encore l'anatomie comparée et même celle de l'homme. En effet, on ne voit ni dans l'espèce humaine, ni dans les animaux, la transition de la membrane caduque vraie à la membrane caduque réfléchie. Le fait a seulement été argué, sans être démontré. Les suppositions et les hypothèses auxquelles on a recours pour faire concevoir l'origine de la membrane caduque réfléchie, indiquent clairement qu'on ne suit plus ici la bonne route.

La véritable membrane caduque de Hunter, ou, comme nous voudrions qu'on l'appelât, le *placenta utérin,* n'est composé au commencement de la gestation que de flocons vasculaires très courts; il acquiert dans les animaux que nous avons examinés sa plus grande épaisseur vers le milieu de la gestation, la conserve encore pendant quelque temps, et devient mou et mince vers l'époque du part[1]. »

§ 37. On chercherait en vain des renseignemens satisfaisans dans l'ouvrage de Thomas Denmann, qui, sous tous les rapports, est bien inférieur à ce qu'on avait publié auparavant, et à ce qui a été fait dans l'intervalle de la première à la seconde édition de ce livre[2], dans lequel on ne voit qu'une seule figure relative à notre sujet[3]. Cette figure représente un œuf humain de trois mois où l'on reconnaît les flocons du chorion, et çà et là des vestiges des membranes caduques, mais l'auteur ne dit rien ici sur la disposition, ni sur la nature de ces tuniques qu'il nomme les membranes de connexion de l'œuf, *the connecting membrane of the ovum*[4].

(1) Jœrg. — Libr. cit. —

(2) Engravings representing the generation of the some animals, etc. By Thomas Denman. London, 1815, *in*-4°.

(3) Plate VIII. — An human *ovum*, about the third month of pregnancy.

(4) Explication de la planche VIII.

§ 38. Le savant professeur Chaussier[1] n'admet point de membrane muqueuse sur la face interne de l'utérus; mais il pense qu'on y trouve quelquefois une couche mince, molle, qui, par sa texture, sa ténuité, en a toute l'apparence, et que l'on peut détacher comme une membrane par la dissection ou la macération, dans une étendue plus ou moins considérable. En examinant avec attention cette couche membraneuse elle lui a toujours paru être une simple concrétion couenneuse, accidentelle. Il se forme dans la cavité de l'utérus, comme dans le larynx et les autres organes creux, des pseudo-membranes par un mode particulier d'irritation, qui, en augmentant la sensibilité de sa surface, altère la sécrétion du fluide qui s'en exhale, et lui donne une consistance couenneuse ou plastique. — L'existence des concrétions membraniformes à la surface ou dans la cavité de diverses parties a été constatée par un grand nombre d'observations pratiques et par des recherches anatomiques; on en connaît la nature, l'origine; on peut même, artificiellement et à volonté, en provoquer la formation par une irritation plus ou moins vive, ou prolongée; et ces faits sont trop bien établis pour qu'il soit besoin de les rappeler; mais on ne s'est pas encore occupé des concrétions qui se forment dans la cavité de l'utérus, des causes particulières qui en déterminent la formation, des phénomènes qui en caractérisent l'existence, des effets qui en résultent; cependant les cas propres à bien étudier ce genre de production ne paraissent pas fort rares. On les observe principalement chez les femmes dont la menstruation est habituellement précédée et accompagnée de pesanteur dans le bassin, de tiraillemens aux lombes et aux aînes, de douleurs aiguës à la région de l'utérus. La concrétion couenneuse, ou fausse membrane, qui se forme alors dans la cavité de l'utérus, a plus ou moins d'épaisseur et de ténacité. »

§ 39. Si la concrétion couenneuse, formée et modelée dans la cavité de l'utérus, a beaucoup de consistance, elle peut se détacher, être expulsée en entier, décollée de la cavité de cet organe, mais encore adhérente à son col et poussée par le sang qui s'accumule à chaque époque menstruelle, s'insinuer dans l'orifice, se prolonger dans le vagin et y venir former une tumeur plus ou moins saillante, qui a l'apparence d'un polype. Chaussier a observé un cas fort remarquable de ce genre de tumeur, et il croit que les trois observations consignées dans l'ouvrage de Collomb[2], et considérées comme des exemples de tumeurs résultant du décollement de la membrane interne de l'utérus, n'étaient dues aussi qu'à des pseudo-membranes formées dans la cavité utérine.

(1) Lettre de Chaussier, contenant quelques remarques sur la structure de l'utérus. *Voyez* Nouveau traité sur les hémorrhagies de l'utérus, d'Edward Rigby et de Stewart Duncan; traduit de l'anglais par Mᵉ Vᵉ Boivin. Paris, 1818.

(2) Œuvres médico-chirurgicales de Collomb. Lyon, 1798.

§ 40. C'est à cette même disposition sécrétoire de la face interne de l'utérus qu'il faut, après la conception, attribuer la formation de cette membrane particulière que, d'après Hunter, on nomme *caduca* et *reflexa*, et que Chaussier désigne sous le nom d'*épichorion*[1]. — En rapportant un exemple de grossesse tubaire, ce médecin[2] dit que non-seulement on trouva dans la trompe dilatée cette couche couenneuse, tomenteuse, qui forme l'*épichorion* ou membrane caduque de Hunter, mais qu'en même temps que l'utérus augmente de volume, que ses parois s'épaississent, s'amollissent et prennent une teinte plus rouge, il se forme à sa surface interne une couche couenneuse, épaisse, granulée, qui a la mollesse, l'apparence de l'épichorion et que l'on peut facilement détacher avec le manche du scalpel, etc.»

§ 41. Bojanus regarde la membrane caduque comme un produit de l'utérus, et il dit qu'elle est composée de couches ou stratifications celluleuses, qu'elle a deux ouvertures correspondantes aux trompes, et qu'en bas elle plonge dans le col de l'utérus, enfin qu'en se réfléchissant sur l'œuf, elle se comporte à son égard comme le péricarde pour le cœur. Il considère toutes ces choses comme démontrées et signale une erreur fondamentale : ceux qui n'ont pas d'idée exacte de la membrane réfléchie, se refusent de l'admettre et pensent que l'œuf, du moment où il arrive dans l'utérus, tombe dans la cavité de la membrane caduque par laquelle l'utérus est tapissé. Cette opinion est erronée suivant Bojanus, car l'œuf en descendant par la trompe n'arrive pas dans la cavité de la membrane caduque, mais se glisse au contraire le long de la face interne de l'utérus, entre cette face et la membrane caduque qu'il détache à l'endroit où il se fixe et se développe, pousse devant lui cette membrane, et peu à peu, en grossissant, le fait rentrer dans sa propre cavité : par son développement, l'œuf descend de plus en plus en se recouvrant de la membrane caduque. Pendant ce temps, le placenta paraît et croît sur l'œuf à l'endroit où cet œuf se trouve rester en rapport avec la paroi de l'utérus; mais ce dernier organe, par un effet de son activité augmentée, continue à former une membrane caduque nouvelle, sur le point où l'œuf a refoulé la première couche de la membrane caduque et l'a portée en dedans.

§ 42. Les vaisseaux du placenta naissant du chorion, pénètrent la couche nouvellement formée de la membrane caduque, couche que Bojanus appelle *membrana decidua serotina*, et de la sorte, tout l'œuf se trouve pourvu et recouvert d'une membrane caduque, quoiqu'en se réfléchissant pour se porter en dedans, la caduque

(1) Libr. cit., pag. 385 et 386.

(2) Observation sur une grossesse extra-utérine, par Chaussier. *Voy.* Bulletins de la Faculté de Médecine de Paris et de la société établie dans son sein, t. IV, 1814, n° VI, p. 137. Paris.

primitive ait laissé une certaine étendue de la surface de l'œuf en rapport avec l'utérus[1]. M. Oken, en insérant cette description de Bojanus dans son journal, s'étonne qu'on puisse donner une semblable explication, et il se récrie, pensant que l'opinion qu'il a émise dans ses mémoires pour servir à la zoologie et à l'anatomie comparée est bien plus exacte [2].

§ 43. Nous ferons remarquer plusieurs choses importantes dans cette description de Bojanus : 1° le mode de réflexion de la membrane caduque sur elle-même pour former la caduque réfléchie; cette description est semblable à celle que nous donnons et qui est déjà adoptée par plusieurs anatomistes, mais Bojanus représente un œuf déjà volumineux et conséquemment une surface étendue résultant du décollement de la membrane caduque par la situation de cet œuf entre le feuillet de cette membrane et la face interne de l'utérus. Lorsque le décollement de la caduque utérine commence à s'opérer, et que de ce décollement résulte l'origine de la caduque réfléchie, l'œuf est encore très petit, et tout en refoulant la membrane caduque il s'en recouvre en totalité; 2° si le placenta devait naître de la surface de l'œuf qui resterait à nu lors du refoulement de la membrane caduque utérine, il faudrait admettre que l'œuf se présente toujours par la même extrémité, et que c'est toujours le point de cet œuf qui correspondrait à l'insertion du cordon ombilical qui reste à découvert et privé pendant quelque temps du feuillet de la membrane caduque primitive, pour se recouvrir bientôt après d'un feuillet membraneux secondaire ou d'une formation tardive (*decidua serotina*), ce qui n'est guère admissible, car les insertions du placenta observées sur tous les points de la face interne de l'utérus portent à penser que l'œuf arrive dans la cavité de l'utérus, tantôt en présentant un point de sa surface et tantôt un autre, ou bien il faut admettre qu'avant de refouler la membrane caduque pour former la caduque réfléchie, il glisse souvent loin de l'orifice de la trompe et ne refoule la caduque primitive qu'après être arrivé sur ce point. Ainsi, lorsque l'insertion du placenta se fera plus ou moins près de l'orifice vaginal de l'utérus, il faudra admettre que l'œuf a glissé de l'orifice de la trompe jusqu'à la partie la plus basse de l'utérus entre la face interne de cet organe et la membrane caduque, et n'a commencé à refouler cette membrane qu'après être arrivé dans cette partie basse. N'est-il pas plus naturel de croire que l'œuf, recouvert de toute part des deux feuillets de la membrane caduque, s'insère tantôt sur un point tantôt sur un autre de l'utérus, après avoir mis en contact ces deux feuillets et les avoir pénétrés et traversés de tous les radicules placentaires. Cette disposition doit aussi faire admettre l'adhérence du placenta à l'utérus à des époques variées, suivant que l'œuf refoule

(1) Ein Wort über das Verhæltniss der *membrana decidua* und *decidua reflexa* zum menschlichen Embryo. Isis, 1821, 3e cah., p. 268.

(2) Isis von Oken, drittes Heft, 1821.

la membrane caduque par le point diamétralement opposé à l'insertion du cordon ombilical par un point plus ou moins éloigné de cette insertion, ou précisément vers le point correspondant à cette insertion. Dans ce dernier cas, il faut que toute la cavité de la membrane caduque ait disparu avant que la présence du placenta à l'utérus puisse s'opérer.

§ 44. Enfin, une autre circonstance importante pour nous dans les observations de Bojanus, c'est qu'il a reconnu l'existence d'une cavité entre les deux membranes caduques, et cependant il ne parle pas du liquide renfermé dans cette capacité. Mais connaît-on dans l'économie animale une cavité à parois membraneuses non contiguës qui soit vide, ou dans laquelle il n'y ait pas un liquide? Les planches de Hunter démontrent aussi l'existence de cette cavité, cependant il se tait également sur la présence d'un liquide.

§ 45. Bojanus, dans un mémoire sur les enveloppes du fétus du chien, ne dit rien de la membrane caduque, mais il admet deux feuillets au chorion. La première de ces lames ne serait-elle pas l'épichorion, ou Bojanus a-t-il considéré comme deux feuillets distincts l'écartement produit dans l'épaisseur du chorion par les vaisseaux du cordon ombilical qui vont au placenta? Nous inclinerions vers cette dernière interprétation, parce qu'il termine son mémoire en disant que le chorion forme autour des autres parties l'enveloppe la plus extérieure, fermée de toutes parts et composée *de deux feuillets* dont *l'externe plus dense*, est embrassé par le placenta comme par une ceinture, et qui par le reste de *sa surface est en rapport avec l'utérus.* Le feuillet interne du chorion est en rapport avec l'allantoïde dans une partie de son étendue, tandis que dans les points de sa surface où l'allantoïde n'existe pas, il est en connexion avec l'amnios [1].

On serait étonné qu'un homme d'un mérite aussi élevé que Bojanus eût traité des enveloppes du fétus du chien sans parler de la membrane caduque, si dans un travail postérieur à celui que nous venons d'indiquer il n'avait pas réparé cet oubli [2].

§ 46. L'utérus d'une chienne pleine contient ordinairement plusieurs petits; il offre de distance en distance des resserremens séparant des masses globuleuses, lesquelles indiquent le siége des embryons. En incisant l'utérus on aperçoit sur sa face interne une membrane villeuse et rouge dans les endroits dilatés et dans les parties resserrées, mais plus épaisse, plus floconneuse dans les premiers; légèrement spongieuse, et

(1) Mémoire sur les enveloppes du fétus du chien et sur l'allantoïde considérée dans ce même animal. *Voy.* les mémoires de l'académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg, t. V, 1815. *Voy.* aussi le Journal des savans, 1817, et l'Isis, 1818, 10e cah.

(2) Observations anatomiques sur un fétus de chien de vingt-quatre jours et sur ses enveloppes. Voy. *Nova acta physico-medica Academiæ Cæsareæ Leopoldino-Carolinæ naturæ curiosorum*, tom. X, p. 141.

divisée en cellules ou aréoles qui restent béantes lorsque le fétus avec ses enveloppes ont été enlevés de l'utérus. Ces membranes de l'embryon sont sphériques, elle présentent deux appendices aux extrémités opposées, et leur partie moyenne comprise entre ces deux appendices, plus épaisse et plus volumineuse, correspond à la face interne de l'utérus avec laquelle elle contracte une adhérence si grande, qu'on ne peut les séparer qu'en exerçant une traction assez forte. Cette séparation obtenue, la partie moyenne se présente sous un aspect comparable à un rayon de miel. Les cellules sont plus ou moins grandes, les unes hexagones ou arrondies, les autres quadrangulaires ou irrégulières. Elles sont formées par des parois membraneuses, molles, s'affaissant aisément, et déchirées çà et là, parce qu'elles adhéraient à la face interne de l'utérus. On voit en outre sur le reste de la surface extérieure des enveloppes, quelque chose de lamineux, semblable à la membrane caduque du fétus humain, dont les cellulosités sont moins apparentes. Quoique cette couche celluleuse *manque constamment sur le fétus adulte*, il semble néanmoins qu'il convient de lui donner le nom de membrane caduque. Cette membrane celluleuse entoure donc la partie sphérique des enveloppes comme le ferait une ceinture, et qui, percée de l'un et l'autre côtés, laisse sortir les parties sous-jacentes sous la forme de deux appendices. Les cellules ou aréoles, examinées de près, offrent à leur base des trous pour communiquer avec d'autres cellules situées plus profondément, en sorte que toute la membrane caduque représente un appareil multiple de cellules, destinées sans doute à recevoir des humeurs.

§ 47. En incisant cette membrane caduque celluleuse, on voit au-dessous une couche blanchâtre et réticulée qui enveloppe également toute la partie sphérique mentionnée, et qui est placée entre la première membrane caduque près le chorion, et cette dernière couche se prolonge jusqu'aux bandelettes (*fimbriæ*) du chorion, qui ont un aspect verdâtre (*f. viridescentes*); les appendices seuls en sont dépourvus. Cette deuxième membrane est molle, et son tissu est si peu solide qu'elle se détache par lambeaux, et ne peut guère être obtenue en entier. Du reste, étant épaisse et spongieuse, on peut lui donner le nom de *membrane caduque spongieuse, decidua spongiosa.*

Les houpes du chorion sous-jacent sont reçues dans les pertuis de cette membrane réticulée, et cette disposition empêche de détacher cette membrane dans son entier. »

§ 48. Il résulte donc des recherches de Bojanus que la membrane caduque, accordée par les uns[1] et refusée par les autres[2] aux animaux quadrupèdes, est un des points d'anatomie les plus positifs et les moins contestables.

(1) Stalpart van der Wiel, obs. rar. II. — Lobstein, de la nutrition du fétus, § 9, etc.

(2) Hunter, observ. on certains parts of animal œconomy, etc.

§ 49. M. Carus divise la durée de la gestation en cinq[1] périodes: la première date de l'entrée de l'œuf dans l'utérus, et finit lorsqu'un des organes formateurs des plus importans, le *placenta*, peut être observé distinctement; cette période va donc du commencement du premier mois jusque vers la fin du troisième. La *seconde période* commence avec la formation du placenta, et se termine lorsque la mère distingue les premiers mouvemens de l'enfant: elle s'étend ainsi du troisième mois jusqu'au milieu ou vers la fin du cinquième. La *troisième période* comprend le temps qui s'écoule depuis le moment où les mouvemens du fétus sont sensibles, jusqu'à celui où ce nouvel être expulsé trop tôt de l'utérus pourrait à force de soins être conservé à la vie: c'est depuis le commencement du sixième mois jusqu'à la fin du septième. La *quatrième période* part de l'époque où l'enfant a déjà la faculté de vivre séparé de sa mère, et de ses organes formateurs extérieurs et finit au moment d'un accouchement précoce. Enfin l'espace renfermé entre la fin du huitième mois et le terme ordinaire de l'accouchement, constitue la *dernière période*.—Dans les premiers temps de sa formation, l'œuf humain se montre sous la forme d'une vésicule membraneuse, à peu près grosse comme un pois, remplie d'un fluide lymphatique[2]. A cette époque, on remarque déjà à sa surface un tomentum ou filament laineux pour servir à son attache à l'utérus, et particulièrement dans la partie droite du fond de cet organe. — La vésicule qui se sépare de l'ovaire, comparée à la vésicule de De Graaf par quelques personnes, et que Osiander appelle *vésicule exanthématique*, est la partie fondamentale par laquelle le nouvel être commence à paraître dans la série animale. Qu'on se rappelle les animaux infusoires, les polypes, les vers vésiculaires qui ne représentent qu'une cellule stomacale animée, ou bien qu'on songe au jaune de l'œuf des poissons, des reptiles, des oiseaux, duquel paraît et se développe l'intestin, poche membraneuse remplie de fluide albumineux, que nous nommons *vitellus* chez l'oiseau, et l'on aura l'idée de la vésicule ou petit œuf arrivant à l'utérus.

§ 50. Cette vésicule peut être comparée à la première dilatation du canal intestinal ou à l'estomac, et cet organe doit être considéré comme le premier rudiment de l'embryon humain; elle est pourvue d'une enveloppe analogue à la coquille de l'œuf des animaux ovipares, qui reçoit ici une autre destination, et qu'on nomme chorion. Enfin, conjointement avec le chorion, elle constitue primitivement l'œuf; mais la métamorphose marche rapidement, et il se forme en très peu de temps, autour du chorion, des fibres absorbantes qui ont été considérées, mais à tort, comme de véritables veines[3]

(1) Gynækologie, vol. II, p. 16. Leipzig, 1820.

(2) *Voy.* G. Hunter, anat. uter. hum. gravidi, fol. 34, f. 6. — Home, philos. transact. 1817, part. II, p. 252.

(3) Froriep, Manuel de l'art des accouchemens, p. 143, etc.

partant de l'embryon, ce sont simplement des fibres absorbantes claviformes, destinées, comme les vaisseaux capillaires, à s'emparer des matières plastiques versées à la surface de l'utérus[1].

§ 51. Pendant le premier mois l'œuf humain acquiert le volume d'une noix ou d'un petit œuf de poule; sa forme est d'abord à peu près arrondie, et toute sa surface est garnie de filamens absorbans, nombreux, ayant d'un tiers de pouce à un demi-pouce de longueur, et pénétrant la membrane caduque (*tunica decidua vera Hunteri*), qu'on range à tort parmi les membranes de l'œuf.

Ces villosités à la surface de l'œuf ont souvent été décrites comme une membrane propre. Hunter[2] l'a nommée *tunica decidua reflexa*, parce qu'il s'est figuré que l'œuf s'introduit dans la membrane caduque de l'utérus, et qu'il s'entoure en grossissant d'un prolongement du feuillet interne de cette membrane. Osiander[3] a distingué dans cette couche deux membranes, dont il nomme l'externe *membrana ovi cribrosa*, et l'interne *membrana ovi crassa*. D'autres distinguent cette couche sous le nom de chorion floconneux (*chorion frondosum*) d'avec le chorion proprement dit (*membrana vasculosa*).

M. Carus regarde cette couche simplement comme des flocons du chorion, et il lui refuse et le nom et le rang d'une membrane[4].

§ 52. Dans des travaux publiés plus tard que son ouvrage sur la Gynécologie, M. Carus s'est étendu davantage sur l'histoire de la membrane caduque[5] : suivant lui, cette membrane se forme chez la femme dans les premiers mois de la gestation, comme un tissu cellulaire muqueux, lâche, primitivement sans vaisseaux, qui, pénétrant dans le canal du col de la matrice et dans les orifices des trompes, tapisse toute la cavité de l'utérus, et dans laquelle il n'entre que quelques faisceaux de vaisseaux, comme dans les autres fausses membranes.

Cette couche membraneuse (*membrana decidua vera*) est très distinctement développée au second et au troisième mois; elle diminue à compter du quatrième, et à sept mois elle n'est plus qu'indiquée par un léger surtout fibreux de la surface interne de l'utérus, sans qu'elle se laisse détacher comme membrane particulière, ce qui n'a lieu du reste que pendant les six ou huit premières semaines de la gestation.

(1) § 670.
(2) Anat. uteri humani gravidi, t. XXXIV, p. 7.
(3) Handb. der Entbindung, etc., Manuel d'accouchemens, vol. II, p. 488 et 489.
(4) Lehrbuch der Gynækologie, etc., von Carl Gust. Carus, zweiter Theil, p. 16 - 28, § 658 - 686.
(5) Zur Lehre von Schwangerschaft und Geburt, etc. Leipzig, 1824. — De l'état de la membrane caduque (*membrana decidua primaria et membrana decidua reflexa Hunteri*) dans l'utérus en gestation, de ses rapports avec les états pathologiques, ainsi que des interstices de cette membrane et des membranes de l'œuf proprement dites.

§ 53. La membrane caduque n'est jamais essentiellement vasculaire dans l'utérus de la femme, *et l'on ne doit pas se la figurer comme une vessie fermée de toute part*, elle est, comme l'utérus, ouverte vers le col de cet organe ; et si la cavité de la matrice se ferme vers son orifice vaginal chez les femmes enceintes, cela n'arrive pas pour la membrane caduque, qui devient en général plus mince vers le col de l'utérus, et finit par une mucosité particulière, comme vitrée, comparable à celle dont parlent MM. Home et Bauer, dans les squales, les reptiles et le kanguroo, par laquelle tout le canal vecteur est rempli, et qui se rencontre aussi vers l'orifice vaginal de l'utérus dans les mammifères. — La cavité de cette membrane caduque serait aussi ouverte vers les orifices des trompes, si la couche de ce tissu muqueux n'était pas plus épaisse vers le fond de l'utérus, de sorte qu'elle ne peut pas se continuer dans les trompes utérines, sans être en contact avec elle-même, et fermer en ce point et sa propre cavité et celle des trompes.

§ 54. La membrane caduque réfléchie est la continuation de la membrane caduque qui se reploie sur l'œuf. Car l'ovule entrant dans la cavité de l'utérus après que la membrane caduque vraie est déjà formée, il faut nécessairement qu'il soit ici, d'abord, entouré par cette membrane caduque vraie, qui le retient dans la cavité utérine, alors trop vaste pour l'ovule. A mesure que celui-ci grossit, il pousse nécessairement la couche de membrane caduque étendue sur lui, la distend, et elle prend alors le nom de membrane caduque réfléchie. La distension continuant, cette couche se résoudrait en peu de temps, et se déchirerait, si elle ne continuait pas à se développer. Cela explique comment la membrane caduque réfléchie peut, jusqu'à un certain point, marcher de front avec le développement de l'œuf, etc... En effet, pendant le troisième et jusqu'au commencement du quatrième mois de la gestation, nous la trouvons plus épaisse que la membrane caduque vraie ; plus tard, cette couche justifie son nom de caduque, car elle disparaît insensiblement. Le volume de l'œuf devenant trop considérable pour que la membrane caduque réfléchie puisse continuer à se former depuis l'endroit où elle est en contact avec la membrane caduque vraie, lorsqu'elle est parvenue à son summum de développement, elle offre une foule de petits orifices correspondans aux villosités du chorion, ce qui lui a aussi valu le nom de *membrana cribrosa*. Ces orifices, qui donnent à toute la membrane l'aspect d'un réseau, deviennent de plus en plus grands, à mesure que la dilatation augmente, jusqu'à ce que toute la membrane, et d'abord sa partie la plus inférieure, au-dessus de l'orifice vaginal, soit résoute en une couche mince de tissu cellulaire lâche.

§ 55. Enfin, d'après M. Carus, la membrane caduque réfléchie n'est pas une membrane propre de l'œuf, et elle ne peut jamais en recevoir de vaisseaux venant de

l'embryon, elle est au contraire essentiellement sans vaisseaux, comme l'est primitivement la caduque vraie. Il n'y a que quelques-uns des petits vaisseaux pénétrant dans la membrane caduque vraie qui puissent quelquefois se propager jusque dans la tunique réfléchie. Selon M. Carus, le développement de cette membrane est à son maximum lorsque paraît le placenta, c'est-à-dire vers la fin du troisième mois de la gestation. Dans le principe, elle est séparée du chorion par un intervalle particulier, et ne manifeste son contact avec cette membrane que par sa structure criblée, dépendant des bouts des fibres absorbantes du chorion. Enfin, la face extérieure convexe de cette membrane réfléchie est tournée vers la face concave interne de la caduque vraie, et les deux faces de ces membranes caduques, si elles ne sont pas séparées par des fluides épanchés, sont en contact immédiat, et lâchement unies entre elles; union qui ressemble à celle de deux draps mouillés, à longs poils, pressés l'un sur l'autre et séparés ensuite.

§ 56. Dans un dernier travail sur l'œuf, M. Carus a de nouveau parlé de la membrane caduque[1], dont il a représenté la disposition, soit du feuillet utérin, soit du feuillet réfléchi, et les connexions avec le chorion. (*Voyez notre mémoire sur le chorion.*)

Suivant M. Carus, l'état de la face interne de la matrice dans les ruminans est très remarquable; c'est vraisemblablement ici pour la première fois qu'il se forme une membrane caduque analogue à celle de l'homme, tandis que plus tard elle semble dévier de ce type. En effet, si dans la membrane caduque de la femme les vaisseaux sanguins ne se ramifient en quelque sorte qu'accidentellement, et s'oblitèrent avec elle dans la seconde moitié de la gestation, il se développe au contraire dans les mammifères mentionnés des touffes de vaisseaux sanguins non-seulement dans cette membrane caduque vraie, mais ils y forment plus tard des organes particuliers, des placentas utérins qui sortent de la face interne de la matrice sous forme de champignons, et lorsqu'ils sont développés ils n'offrent plus de trace de la membrane caduque vraie qui les entourait précédemment. On doit désirer des recherches plus détaillées sur la membrane caduque réfléchie des animaux; son développement paraît cependant analogue à celui de cette membrane chez la femme, dans les animaux où il se forme des placentas. Dans ceux au contraire où il ne se forme pas de placenta ou de cotylédons sur le chorion, comme dans le cheval, l'âne, etc. la membrane caduque réfléchie ne semble pas s'oblitérer comme

(1) Noch einige Worte über die Verbindung des menschlichen Eyes mit dem Uterus. Journal für Geburtshülfe, Frauenzimmer- und Kinderkrankheiten, herausgegeben von Elias von Siebold. Frankfurt-am-Main, 1827, Siebenten Bandes erstes Stück.

chez l'homme vers la seconde moitié de la gestation, mais elle persiste plus longtemps, ce qui peut aussi avoir lieu pour la caduque vraie dans les animaux [1].

§ 57. M. Dutrochet dont le génie investigateur a rendu de grands services aux sciences physiologiques, a fait de nombreuses recherches sur l'œuf des animaux vertébrés. Ses travaux indiquent partout qu'il s'est plus attaché à étudier la nature, à la suivre pas à pas, qu'à connaître ce qui avait été fait dans l'antiquité ou peu de temps avant lui [2]. Condisciple et ami de cet ingénieux physiologiste, j'ai voulu profiter de toutes les occasions dans lesquelles nous pourrions observer ensemble la disposition des membranes de l'œuf. Je lui communiquai les pièces que je possédais, nous les examinâmes de concert, et M. Dutrochet rassembla et rédigea les notes résultant de nos observations; c'est le propre mémoire de M. Dutrochet que je communiquai à la Société de la Faculté de Médecine, et que je publiai dans les Bulletins [3] de cette société et dans le Journal complémentaire du Dictionnaire des sciences médicales.

Désirant continuer à réaliser le projet que j'avais conçu de faire l'histoire des produits de la génération, j'examinai, avec M. le docteur Velpeau, un assez grand nombre d'œufs humains qui m'appartenaient, et plusieurs qui étaient sa propriété. Nous les fîmes peindre par M. Chazal, un de nos artistes les plus habiles, et ces figures seront publiées séparément et par M. Velpeau et par moi, qui y joindrai plusieurs autres figures prises parmi celles que j'avais fait dessiner auparavant ou que j'ai fait faire depuis nos recherches entreprises en commun. Quoique plusieurs dissections aient été faites par M. Velpeau et par moi, nos notes ont été prises séparément; chacun de nous, tout en communiquant à l'autre ses idées et ses observations, s'est réservé la faculté de les publier comme il le jugerait convenable sans que l'un fût solidaire de l'autre. Si l'on trouve de l'analogie dans notre manière de voir et de concevoir les objets, il ne peut y avoir rien d'étonnant, et cette analogie dans nos idées est en faveur de nos observations, tandis que la dissidence de nos opinions démontre l'indépendance dans laquelle nous avons voulu rester. J'ai vu avec plaisir dans la publication de M. Velpeau que cette dissidence était moins grande entre nous que dans le principe, et que ce médecin avait, en beaucoup de points, adopté mon opinion. L'observation que j'en fais n'est pas pour revendiquer en ma faveur des découvertes, mais pour éviter jusqu'au

(1) Zur Lehre von Schwangerschaft und Geburt, etc. Leipzig, 1824.

(2) *Voy.* vol. VIII des Mémoires de la Société médicale d'émulation, p. 768.

(3) Bulletins de la faculté de médecine de Paris, t. VI, p. 474, 1820, et Journal complémentaire du Dictionnaire des sciences médicales, t. V, p. 241. Mémoire sur les enveloppes du fétus humain, par Dutrochet, docteur en médecine, et Breschet, etc., avec cette note mise par moi au bas de la page. *Les recherches et les observations anatomiques ont été faites par MM. Dutrochet et Breschet, la rédaction du mémoire est de M. Dutrochet.*

soupçon de plagiat. Les premiers écrits comparés aux derniers prouveront suffisamment les changemens survenus dans les idées de M. Velpeau : j'en signalerai aussi plusieurs dans le cours de ces Mémoires.

J'ai cru devoir entrer dans cette explication et pour M. Dutrochet et pour M. Velpeau : le premier a pensé que j'avais eu connaissance des mémoires du second avant leur publication, et que je partageais toutes les idées de l'auteur; il est dans l'erreur à cet égard. M. Velpeau ne m'a communiqué aucun de ses manuscrits, et ce médecin a pris sous sa responsabilité particulière tout ce que contiennent ses ouvrages, de même que j'assume sur moi personnellement tout le blâme que me mériteront les erreurs que peuvent renfermer mes écrits.

Il est une partie pour laquelle j'ai eu recours aux lumières et à la participation d'un jeune savant, de M. Raspail, dont on connaît la grande habileté dans les recherches microscopiques. Je lui dois des remercîmens pour son zèle, son obligeance, et pour sa persévérance à découvrir la vérité et à éviter toute illusion. (*Voy. notre mémoire sur les flocons du chorion*[1].)

§ 58. M. Dutrochet, en lisant dans le mémoire de M. Velpeau que plusieurs des dissections sur lesquelles ce dernier médecin appuie ce qu'il rapporte avaient été faites de concert avec moi, a pensé que je donnais *mon assentiment aux assertions de M. Velpeau, et que conséquemment je renonçais formellement aux opinions contraires qui ont été publiées précédemment sous le nom de M. Dutrochet et sous le mien*[2]. (Mémoires sur les enveloppes du fétus humain, par MM. Dutrochet et Breschet, etc.) Je me bornerai à répéter que je suis entièrement étranger à la rédaction et à la publication des mémoires de M. Velpeau; qu'ayant travaillé successivement avec ces deux confrères, et ayant ensuite poursuivi pendant long-temps et seul mes premières recherches, je donne aujourd'hui ce que mon observation m'a appris, ce que je crois avoir vu et tel que je l'ai vu : je ne prétends ni abandonner les idées de l'un, ni adopter les idées de l'autre; je n'ai désiré suivre d'autre guide que la nature et n'ai voulu parler que d'après ma propre expérience, mon seul désir étant de découvrir la vérité.

Dans un premier travail présenté à l'Institut en 1814[3], M. Dutrochet n'avait fait, parmi les quadrupèdes, des recherches que sur l'œuf de la brebis, et il a prétendu établir de l'analogie entre la membrane caduque du fétus des mammifères et la

(1) Mémoire sur les flocons du chorion par MM. Breschet et Raspail. Répert. gén. d'anat., vol. III *in*-4°, Paris, 1828.

(2) Nouvelles recherches sur l'œuf des animaux vertébrés, par M. Dutrochet; Mémoires de la société médicale d'émulation, t. IX, p. 32. Paris, 1826.

(3) Recherches sur les enveloppes du fétus, etc. *Voyez* Mémoire de la Société médicale d'émulation, etc., t. VIII, 1re partie, p. 1.

membrane de la coque des oiseaux[1]. Suivant lui, « les membranes fétales sont presque toutes des assemblages de membranes superposées. Ainsi, dans l'œuf des oiseaux, la membrane de la coque est composée de deux feuillets. L'allantoïde vasculaire qui, par son ploiement autour du corps du fétus, lui fournit ces deux enveloppes, désignées par M. Dutrochet sous les noms de *chorion* et de *membrane moyenne*; l'allantoïde est comme la vessie, dont elle est un appendice, composée de plusieurs membranes superposées. Il n'y existe point de *membranes musculaires*, mais on distingue une sorte d'épiderme extérieur au réseau vasculaire, et un épiderme intérieur qui est la continuation de la membrane muqueuse de la vessie. Ainsi la membrane chorion et la membrane moyenne possèdent chacune trois feuillets plus ou moins faciles à distinguer, suivant le degré de développement de ces membranes[2]. »

§ 59. Les observations de M. Dutrochet lui auraient appris que *l'allantoïde non-vasculaire* des quadrupèdes répond au feuillet interne de *l'allantoïde vasculaire* des oiseaux. Ce n'est autre chose, suivant ce physiologiste, que l'épiderme intérieur de cette poche urinaire, qui, par l'effet du développement, s'est détaché plus ou moins du réseau vasculaire qu'il revêt. Ainsi, à proprement parler, ce n'est point une membrane fétale, mais seulement un feuillet de membrane[3]. » — Pour aider à se reconnaître dans la confusion presque inintelligible de la nomenclature donnée, par les divers anatomistes, des membranes du fétus, M. Dutrochet trace le tableau des enveloppes générales de l'œuf des oiseaux, duquel ne diffère presque point l'œuf de la plupart des quadrupèdes, et spécialement celui des carnassiers :

1° Coquille calcaire.
2° Membrane de la coque.

3° Chorion composé de trois feuillets inséparables.	— Épiderme extérieur. — Tissu vasculaire. — Épiderme intérieur en contact avec l'urine.
4° Membrane moyenne composée de trois feuillets inséparables.	— Épiderme extérieur en contact avec l'urine. — Tissu vasculaire. — Épiderme intérieur.

5° Amnios.

M. Dutrochet a reconnu, par ses dissections, mais d'après sa propre manière de considérer les enveloppes du fétus, l'existence de la membrane caduque sur l'œuf

(1) *Voyez* la même collection, t. VIII, 2e partie, p. 760.

(2) Libr. cit., p. 762.

(3) Ibidem, p. 762.

des carnassiers, des plantigrades, des ruminans, des rongeurs, et sur l'œuf humain; ses conclusions sont que l'œuf des mammifères offre l'analogie la plus complète avec l'œuf des oiseaux. Le chorion et la membrane moyenne sont, dans l'un comme dans l'autre, des appendices de la vessie; la vésicule ombilicale est, comme le vitellus, un appendice de l'intestin. La *membrane caduque* est l'analogue de la membrane de la coque; l'enduit muqueux découvert par M. Cuvier, et qu'il nomme membrane caduque, peut être considéré comme l'analogue de la coquille; il est, comme elle, sécrété par la matrice. Cet enduit muqueux, sans consistance, n'existe sur l'œuf que vers le milieu de la gestation; il n'est donc point la membrane caduque de Hunter, qui s'observe dès les premiers temps de l'apparition de l'œuf dans l'utérus; d'ailleurs, son existence n'est point générale. M. Dutrochet ne l'a vu à aucune époque sur l'œuf de la brebis. Quant à la membrane dont parle M. Cuvier, sous le nom de *chorion*, il est évident, pour M. Dutrochet, que c'est la véritable membrane caduque de Hunter; membrane sans vaisseaux, blanchâtre, molle, tombant par lambeaux et criblée sur le placenta, d'une innombrable quantité de petits pores dans lesquels sont logés les radicules des vaisseaux [1]. »

§ 60. M. Dutrochet attribue à l'examen exclusif de l'œuf dans l'espèce humaine, et à la difficulté de s'entendre sur la désignation des objets, dans une étude aussi difficile, toutes les erreurs commises sur cette matière. *Il en est résulté que souvent le même nom a été employé par divers observateurs pour désigner des enveloppes fétales très différentes les unes des autres, et que d'une autre part, ils ont donné des noms différens à des enveloppes analogues.* Si cette observation offre quelque exactitude d'une manière générale, elle en présente surtout une bien grande si on l'applique en particulier à certains auteurs au nombre desquels je placerai M. Dutrochet. Non-seulement il a donné une nouvelle classification et une nouvelle dénomination des enveloppes du fétus, mais encore il a proposé sa nouvelle nomenclature avant d'avoir fait des recherches sur un grand nombre d'animaux de classes diverses, et avant d'avoir mis la dernière main à son travail, d'où il est résulté qu'il a été obligé de renverser son propre édifice et de changer plusieurs fois les noms des mêmes parties [2].

(1) Observations sur la structure de l'œuf des mammifères, et examen de la doctrine de M. Cuvier sur cette matière, p. 769.

(2) « J'ai désigné cette poche, (poche vasculaire qui reçoit l'urine du fétus) dans mes précédens ouvrages, sous le nom d'*allantoïde*, je la désignerai dorénavant, sous le nom de poche *ovo-urinaire*. (p. 20. — Mém. de la Soc. Méd. d'Émul., t. IX.) » Dans mes précédens ouvrages j'ai donné à la plus extérieure de ces coiffes le nom de *chorion*, et à la plus intérieure le nom de *membrane moyenne*; dorénavant je désignerai la coiffe extérieure sous le nom d'*exochorion*, qui signifie *chorion externe*; et la coiffe intérieure sous celui d'*endochorion* qui signifie *chorion interne*. » Lib. cit., p. 21.

C'est en procédant de la sorte qu'on porte la confusion et l'obscurité où l'on voulait établir l'ordre et faire arriver la lumière.

§ 61. En dehors de l'exochorion, dans les mammifères, on observe, suivant M. Dutrochet, une couche membraniforme opaque, jaunâtre, qui se détache facilement en lambeaux de peu de consistance. Cette membrane lui a paru d'abord devoir être considérée comme la membrane de la coque de l'œuf des ovipares, mais bientôt après il a reconnu que cette analogie n'était point fondée; et dans ses premiers ouvrages il avait regardé cette couche membraniforme comme étant l'analogue de celle à laquelle Hunter a donné, dans l'œuf humain, le nom de *membrane caduque*. Cette analogie parut fondée à M. Dutrochet, car cette membrane était effectivement *caduque* et occupait la surface externe de l'œuf; cependant il sentit que ce n'était pas à cette membrane ou à son analogue, si elle existe dans l'œuf humain, que Hunter avait appliqué le nom de *membrane caduque*. C'est encore dans l'espoir d'éviter la confusion des idées, que M. Dutrochet a cru se trouver dans la nécessité d'imposer un nom *particulier* et *nouveau* à cette couche membraniforme, et il la désigne sous le nom d'*Épiône*.

§ 62. « Dans l'œuf du chien, l'*épiône* offre une particularité fort remarquable : elle est de couleur verte dans le voisinage des deux bords du placenta, qui entoure l'œuf comme une zône. Cette matière verte étant enlevée de dessus l'œuf, on aperçoit qu'il en existe un peu dans les mailles du tissu des deux parties latérales du placenta qu'elle recouvrait, parties latérales qui vont en s'amincissant graduellement pour se confondre avec l'exochorion. Cette observation permet de penser que la matière verte qui forme ici une portion de l'épiône serait le résultat d'une excrétion particulière fournie par les rives du placenta, et cela prouverait que l'épiône tout entière serait celui d'une sécrétion opérée par l'*exochorion*, et que par conséquent elle ne devrait pas son existence à une sécrétion opérée par l'utérus. Nous verrons plus bas ce soupçon, déjà très fondé, se changer en certitude. Ainsi l'épiône de l'œuf des mammifères n'est point l'analogue de la membrane de la coque de l'œuf des oiseaux, bien que sa position soit la même [1].

§ 63. L'exochorion et l'endochorion offrent des vaisseaux sanguins ramifiés entre deux membranes épidermoïdes. La membrane épidermoïde interne de l'exochorion et la membrane épidermoïde externe de l'endochorion, forment ce que les zootomistes appellent l'*allantoïde*. Quant à la membrane épidermoïde externe de l'exochorion, personne, avant M. Cuvier, n'avait songé à en faire une enveloppe fétale à part [2]. En effet,

(1) Liv. cit., p. 24.

(2) Dutrochet, liv. cit., p. 25.

c'est à cette membrane épidermoïde que ce célèbre anatomiste donne exclusivement le nom de *chorion*, et il la regarde comme l'analogue de la membrane de la coque de l'œuf des oiseaux. Nous avons vu plus haut, c'est M. Dutrochet qui parle, que cette dernière est, dans les ovipares, une sécrétion de l'organe éducateur, tandis que la membrane épidermoïde désignée par M. Cuvier sous le nom de *chorion*, chez les mammifères carnassiers, est une dépendance immédiate du fétus, de l'organisation duquel il fait partie : il n'y a donc aucune analogie à établir entre ces deux objets. »

§ 64. Selon la manière de voir de M. Dutrochet, le tissu vasculaire vivant, protégé en dehors et en dedans par une membrane épidermoïde, forme avec ces deux feuillets une seule tunique fétale, qu'il désigne sous le nom d'*exochorion*. La face interne de l'*endochorion* offre aussi une membrane épidermoïde que l'on distingue bien au poli de sa surface.

La face interne de l'*endochorion* est en contact immédiat avec l'*amnios*, dans la plus grande partie de son étendue, et ne tarde pas à contracter avec lui l'adhérence la plus intime. Mais si cet *endochorion* est formé d'un tissu vasculaire vivant, protégé en dehors et en dedans par une membrane épidermoïde, le tissu vasculaire de cette enveloppe ne serait point, d'après cette opinion, en contact immédiat avec l'*amnios*.

§ 65. M. Dutrochet s'efforce d'ajuster sa théorie à la description de Hunter des deux membranes caduques, il croit voir dans la membrane *caduque utérine* son *exochorion*, et dans la *caduque réfléchie* la membrane épidermoïde externe de son *endochorion*, feuillet qui, suivant lui, est une portion de ce que les zootomistes nomment l'*allantoïde* dans les quadrupèdes. Il croit avoir découvert une preuve démonstrative de cette analogie dans un œuf humain de ma collection, que M. Velpeau a disséqué avec moi, et qui, suivant M. Dutrochet, serait le même que celui que j'aurais soumis à son examen. C'est une erreur, car tous les œufs que j'ai présentés à M. Velpeau, et que j'ai étudiés avec lui, étaient intacts, et n'avaient pas encore été ouverts et anatomisés [1]. — La lecture de mon mémoire prouvera à M. Dutrochet et à tous les anatomistes, qu'on ne peut établir aucune similitude entre les membranes caduques que j'y décris, et les enveloppes fétales appelées épiône, exochorion, endochorion, comme les conçoit M. Dutrochet, expressions adoptées trop prématurément par quelques physiologistes du nord de l'Allemagne, mais qu'ils ont détournées de leur sens primitif, ce qui ne rendra pas les descriptions plus claires et plus intelligibles.

(1) Dutrochet, Nouvelles Recherches sur l'Œuf des animaux vertébrés, etc. Mémoires de la Soc. Médic. d'Émul., t. IX, p. 44 et 45.

§ 66. Telle est l'analyse que j'ai pu faire des travaux de M. Dutrochet, et dans laquelle je me suis efforcé d'être exact et de rendre toutes les idées de ce physiologiste. On a pu voir qu'il croit que j'ai adopté l'opinion de Hunter, qu'il considère comme incompatible avec ses idées sur les enveloppes du fétus.

§ 67. Il serait peut être facile de démontrer que cette incompatibilité de sentimens est plus apparente que réelle, car ces deux physiologistes ont parlé de parties tout-à-fait différentes. Une pensée prédomine dans la théorie de M. Dutrochet, c'est que toutes les enveloppes fétales, l'amnios excepté, proviennent de la vessie urinaire; et comme les parois de ce réservoir sont formées de plusieurs feuillets, il fait dériver chaque membrane fétale de l'un de ces feuillets. J'adresserai à M. Dutrochet, dont j'honore à un haut degré le caractère et les talens, plusieurs objections qui me semblent péremptoires.

§ 68. 1° Comment peut-il considérer la membrane caduque comme une dépendance de l'embryon, puisqu'il est bien démontré que cette membrane existe dans l'utérus avant l'arrivée de l'ovule?

2° Comment, si les observations de MM. Éverard Home et Bauer sont exactes, peut-on faire dépendre le chorion du fétus et considérer cette enveloppe comme un des feuillets de la vessie urinaire, puisque cette membrane, ainsi que l'amnios, existent avant la présence et le développement de l'embryon dans l'ovule?

3° Comment, si l'*épiône* est un produit de l'exochorion, expliquer la présence de ce feuillet dans les parties où ne se trouve pas encore cet exochorion, comme, par exemple, avant le point de contact de la poche ovo-urinaire, point de contact ou de conjonction qui n'appartient pas aux premières périodes de la vie de l'embryon?

4° Comment, si *l'épiône* est un produit de l'*exochorion*, expliquer la présence de cette membrane dans l'utérus, lorsque l'ovule est encore dans les trompes, ou lorsqu'il y a une grossesse extra-utérine?

5° Enfin, si les enveloppes fétales ne sont que l'extension de la vessie urinaire, l'embryon devrait être la première partie aperçue par l'observateur, et l'on devrait pouvoir arriver jusqu'à lui, avant la conjonction des extrémités de la poche ovo-urinaire, sans avoir à traverser aucun des feuillets membraneux de cette poche. C'est ce que les observateurs les plus attentifs et les plus exacts ne disent pas avoir vu.

§ 69. Je pense donc qu'en attribuant à la vessie urinaire la formation d'autres membranes que l'*allantoïde*, on produit une confusion de laquelle il n'est plus possible de sortir, et l'histoire des enveloppes fétales devient ainsi un véritable chaos.

§ 70. J.-F. Meckel semble décrire les membranes caduques, moins d'après sa

propre observation que d'après les auteurs[1]. Sans nier positivement l'existence des trois ouvertures de la caduque, il dit qu'elles existent peut-être dans l'origine, mais que cette membrane paraît se convertir de très bonne heure en un sac parfaitement clos, puisqu'on ne retrouve déjà plus l'ouverture inférieure dans le cours du premier mois.

Le mode de formation de la caduque réfléchie lui paraît difficile à expliquer, et, suivant cet anatomiste célèbre, il est vraisemblable que l'œuf, ou le fluide aux dépens duquel il se forme, pénètre dans la substance de la membrane caduque, qui est toujours très molle et très lâche, surtout dans l'origine; que les *vides* qui en résultent se referment ensuite, et qu'alors l'œuf se développe dans la cavité de la membrane. La caduque, malgré la précocité de son apparition, n'appartient pas à l'embryon, et elle n'est pas indispensable à son développement, puisqu'elle se forme également dans la matrice lors des grossesses extra-utérines; le fétus étant alors privé de cette membrane se nourrit cependant et se développe.

M. Meckel ne parle ni de l'organisation, ni de la cavité et du fluide remplissant cette cavité de la membrane caduque; quant à la raison qu'il donne du peu d'importance de la membrane caduque pour le développement du fétus parce qu'elle n'est pas indispensable, elle me paraît dénuée de solidité, car la présence de la membrane caduque dans l'utérus lors d'une grossesse extra-utérine ne prouve pas qu'une membrane analogue ne se développe point dans le lieu qui devient le réceptacle du germe lors de cette ectopie, et c'est précisément ce que j'ai plusieurs fois observé.

§ 71. Je ne ferai qu'indiquer la dissertation de P. Béclard, parce qu'elle n'est le plus souvent qu'une version littérale de l'ouvrage de Meckel, et que l'auteur n'y a ajouté aucune observation, aucune opinion qui lui soit propre[2].

§ 72. Samuel[3] dans la description et les figures qu'il donne d'un fétus de cinquante et quelques jours[4], se borne à signaler l'existence de la membrane caduque sans la décrire[5], mais dans le cours de la dissertation il indique rapidement les opinions des auteurs les plus estimés[6].

§ 73. M. Cuvier[7] dit que, dans le chien et dans le chat, l'œuf est ovale presque comme celui des oiseaux; que sa membrane extérieure, ou le chorion, est couverte en dehors d'une sorte de vernis aisé à détacher, que l'on a nommé membrane caduque,

(1) Handbuch der menschlichen Anatomie, von Joh. Fried. Meckel, vierter Band, 699. — Berlin, 1815. — Ou Manuel d'Anatomie gén. descr. et path., traduit de l'allemand, par A. J. L. Jourdan et G. Breschet, t. III.—Paris, 1825.

(2) Embryologie, ou Essai anatomique sur le fétus humain.—Paris, 1820.

(3) De ovorum mammalium velamentis. Wirceburgi, 1816.

(4) Lib. cit. Descriptio ovi humani quinquaginta sex circiter dierum abortu elisi.

(5) Lib. cit., p. 4.

(6) Libr. cit., cap. 1, membrana fungosa, p. 11, § 1.

(7) M. Cuvier. — Des Œufs des quadrupèdes, etc.

et qui étant probablement sécrété par la tunique interne de l'utérus, répond aussi à la coquille de l'œuf des oiseaux.

§ 74. Après avoir parlé du placenta, du chorion et de l'amnios, M. Maygrier dit que des auteurs ont admis plusieurs autres membranes, mais qu'il n'admet pas, faute de preuves suffisantes de leur existence. Ainsi point de membrane allantoïde, si ce n'est dans les brutes; quant à une autre qu'on nomme *decidua*, et que Hunter a décrite, elle ne peut guère exister que dans les premiers mois de la grossesse, et particulièrement vers le bas de la matrice. Dans les derniers temps, son identification avec le chorion ne permet plus de la retrouver. Il est plus probable que ce n'est qu'une simple lame ou feuillet du chorion [1].

§ 75. L'œuf de tous les mammifères se compose, selon Seiler [2], de la membrane vasculaire (*chorion*), de l'amnios, de la vésicule ombilicale ou tunique érythroïde, d'une membrane urinaire distincte (allantoïde), ou au moins d'une partie qui fait présumer l'existence d'une semblable organisation, et enfin du cordon ombilical.

Les auteurs parlent, sous le nom de *tunique réfléchie*, d'une membrane particulière dont l'existence n'est pas démontrée. Ils ont sans doute pris pour cette membrane les houppes fines et veloutées qui sont les vestiges des ramuscules vasculaires, dont le chorion est couvert lorsque le placenta commence à se former. Cette portion du placenta que nous indiquons ici, est appelée *placenta embryonique*, pour la distinguer de l'autre partie développée sur la face interne de l'utérus en gestation.

Peu après la conception, il s'élève de la surface interne de l'utérus, des vaisseaux sanguins déliés qui se réunissent entre eux à la manière des vaisseaux par lesquels le *placenta embryonique* est formé. On donne à ce tissu tomenteux et vasculaire le nom de *membrane caduque (membrana decidua, placenta uterina, pl. succenturiata, subplacenta)*. On aperçoit très bien cet organe sur l'utérus des ruminans; et, même hors le temps de gestation, on distingue de petites éminences arrondies dans les points correspondans aux *placentas utérins*. Les extrémités vasculaires *du placenta utérin* et du *placenta embryonique* se correspondent, et sont réciproquement reçues dans les espaces que laissent entre elles ces houppes vasculaires. Sur l'utérus de la truie et de la jument, ces pinceaux vasculaires sont très peu saillans et se réunissent pour former de très petits mamelons. Chez l'homme, le placenta utérin est aussi fort mince, il possède sa plus grande épaisseur vers le cinquième ou le sixième mois de la grossesse; souvent on en aperçoit de petites portions sur le placenta de fétus à terme, et de plus grandes sur des œufs expulsés vers le second ou le quatrième mois de la gestation.

(1) J. P. Maygrier, Nouv. Élém. de la science et de l'art des Accouch. 2e édit., t. I, p. 153. Paris, 1817.

(2) Seiler, dans *Pierer's anatomisch-physiologisches Realwœrterbuch* à l'article *Ei* (Œuf), Bd. II, S. 459. Leipzig 1818.

Les vaisseaux du placenta fétal et du placenta utérin n'ont aucune communication entre eux, et l'on n'a pu y découvrir d'anastomose. Les radicules vasculaires du premier se trouvent à côté et entre les radicules du second et ne sont unies entre elles que par un peu de tissu cellulaire. La matière des injections ne pénètre jamais des vaisseaux de l'un dans ceux de l'autre, qu'on injecte ces liquides par les vaisseaux ombilicaux ou par ceux de l'utérus. C'est dans les ruminans que l'union des deux *placentas* est la plus intime, et elle l'est beaucoup moins lorsque les radicules vasculaires sont courtes et réunies en très petits mamelons.

Le placenta et le chorion sont destinés à servir d'organe respiratoire, et sans doute aussi à apporter à l'embryon les matériaux de sa nutrition. Les radicules des artères du placenta séparent du sang de l'utérus une liqueur chyliforme qui est absorbée, sans doute, par les veines du *placenta embryonique.* »

§ 76. Tous les physiologistes, suivant M. Capuron[1], ne sont d'accord ni sur le nombre, ni sur l'origine des membranes qui enveloppent l'œuf, surtout depuis que Guillaume Hunter a fait des recherches sur ce qu'il appelle *membrane caduque utérine* et *membrane caduque réfléchie.* — L'œuf, arrivé dans la matrice, se recouvre, suivant certains auteurs, de deux membranes adventives, la *caduque utérine* et *la caduque réfléchie.* Celles-ci, analogues aux fausses membranes, résultent d'une exhalation produite à la surface interne de cet organe par l'excitation sympathique qu'il éprouve pendant l'acte de la fécondation, etc. Tout ce que rapporte M. Capuron est relatif aux opinions des auteurs, mais il ne dit rien d'après sa propre observation, et paraît n'avoir jamais vu ou cherché à voir la membrane caduque.

§ 77. La membrane caduque, fournie entièrement par l'utérus, sert, suivant Burns[2], à unir cet organe avec les vaisseaux du chorion. Elle n'est pas une enveloppe du fétus, mais une sorte de doublure de la matrice, qui se détache après la délivrance. Ayant eu trois ou quatre fois l'occasion d'examiner l'état de la matrice, à un mois de gestation, Burns décrit la structure de la caduque. A une époque fort rapprochée de la conception, et toujours avant l'entrée de l'embryon dans la matrice, le volume de cet organe est augmenté, ses fibres sont plus molles et mieux séparées les unes des autres, et les vaisseaux sont considérablement dilatés. Quand on l'incise, on trouve sa cavité beaucoup plus large et plus longue, et un peu plus grande qu'à l'état de non-gestation; en outre, le fond et le corps de l'organe ont leur surface couverte d'une couche dense, qui adhère fortement à l'utérus. Si les vaisseaux utérins ont été injectés, on voit évidemment que cette membrane se compose de deux substances différentes, savoir, de vaisseaux et d'une gélatine consistante. Il arrive rarement

(1) Capuron. — Cours théorique et pratique d'Accouchemens. 4e édit. — 1828; Paris, p. 121.

(2) The principles of Midwifery by John Burns, 5e édit., London 1820, pag. 182.

que tous les vaisseaux sont injectés d'une manière égale; c'est pourquoi il y a quelques points qui sont plus rouges que d'autres. Les vaisseaux ne cheminent pas à la surface de cette membrane, ils paraissent à travers et proviennent directement de la surface interne de la matrice, et pénètrent, à angles droits, dans le plan qui leur est offert; entremêlés d'un peu de substance gélatineuse, ils consistent en artères et en veines. Sur leurs extrémités est étendue une couche de matière gélatineuse, qui, dans les premiers temps, offre des fibres formant une espèce de réseau.

De la sorte, la membrane caduque est formée de deux couches, dont l'une, extrêmement vasculeuse, provient directement de l'utérus; l'autre, qui, est très probablement un produit de ces vaisseaux, est gélatineuse. Quand on enlève la dernière, les vaisseaux primitifs, ou la couche externe, apparaissent, semblables à une efflorescence légère qui tapisse la surface de la matrice.

Dans quelques cas, la membrane caduque pénètre un peu dans les trompes de Falloppe, d'autres fois cela n'a pas lieu, et jamais le col ne contribue à former la caduque. Cette membrane est produite uniquement par le fond et par le corps de la matrice; et immédiatement au-dessus du col utérin, la caduque s'étend en travers, de manière à former une poche circonscrite dans l'intérieur de l'organe. Burns a cependant plusieurs fois vu qu'il y avait en cet endroit une solution de continuité, quoique les parties eussent été ouvertes avec précaution. Ces utérus ressemblaient, pour toutes les autres circonstances, à ceux dans lesquels la caduque avait été trouvée sans ouverture au point correspondant au col; mais il est possible, malgré cela, qu'une différence de deux ou trois jours dans la période de la gestation ait seule été cause de cette variété. La membrane caduque est toujours composée de deux couches; elle est complétement formée avant la descente de l'œuf.

Lorsque l'embryon parcourt la trompe, il se trouve arrêté, en arrivant à l'utérus, par la membrane caduque qui s'étend sur l'orifice utérin de la trompe; il serait ainsi empêché de pénétrer dans la cavité de la matrice, lors même qu'il serait entièrement libre et flottant. Par suite de l'accroissement de l'embryon et de la dilatation de ses enveloppes, cette membrane adventive est distendue et augmente de volume comme l'œuf lui-même, et cette distension ou cet accroissement va graduellement, jusqu'à ce qu'à la fin toute la cavité de la matrice soit remplie et que la portion chassée en avant de la couche interne de la caduque se trouve en contact avec la portion qui reste attachée à la couche externe. On trouve alors que la couche interne est tournée en bas et recouvre le chorion; circonstances pour lesquelles elle a été nommée caduque réfléchie. Dans le cas observé par Everard Home, les trompes étaient entièrement ouvertes, c'est-à-dire que la membrane caduque ne s'étendait pas au-devant de leurs orifices, et l'œuf était situé vers le col de l'utérus. Alors l'œuf au lieu de s'accroître de haut en bas doit s'accroître en sens inverse, et

entraîner toujours avec lui une portion du feuillet réfléchi (*a reflected cast*) de la membrane caduque.

Nous voyons d'après cela que toutes les fois que l'œuf descend, il est entouré par un surtout vasculeux *(a vascular covering)* fourni par l'utérus, lequel est uni, sur tous les points, avec les vaisseaux tomenteux (*shaggy vessels*) qui s'élèvent du chorion et qui constituent ce que l'on a nommé *chorion spongieux.* Une partie de ces vaisseaux forme le placenta, et le reste disparaît petit à petit, laissant le chorion couvert par la caduque réfléchie. Cette oblitération commence d'abord à la partie inférieure du chorion[1].

§ 78. Les travaux de M. Velpeau ne remontent qu'à un petit nombre d'années, son but a été de donner une histoire plus exacte que celle qu'on avait des enveloppes du fétus. Il ne prétend pas du reste que ses idées soient neuves, car il déclare qu'elles se trouvent répandues dans plusieurs ouvrages. Hamilton, par exemple (*Menagement of female complainct*, etc.) s'exprime ainsi : *Le vrai chorion est couvert par le faux chorion ; ce faux chorion est double, de manière que l'un de ses feuillets recouvre la totalité de l'œuf, et semble se renverser en arrière, à la circonférence du placenta, pour tapisser la face interne de l'utérus*[2].

Après avoir décrit un assez grand nombre d'œufs pourvus de leur enveloppe adventive, et dont plusieurs ont fait le sujet de notre étude en commun, M. Velpeau parle d'une disposition que j'ai souvent remarquée et qui est fort importante, c'est que jusqu'au dernier terme de la gestation on peut trouver, reconnaître et séparer les deux membranes caduques en contact immédiat l'une avec l'autre, et sans avoir contracté aucune adhérence. « Elles sont tellement minces en quelques endroits, que quand ces lames sont séparées, l'une ou l'autre, et quelquefois toutes deux en même temps, se trouvent criblées de trous, ce qui fait que le plus léger mouvement les déchire, et que, même en se séchant, elles se rompent spontanément. Il faut dire encore que le feuillet épichorion est uni au chorion par de petits prolongemens celluleux très résistans, d'autant plus nombreux qu'on approche davantage du placenta; d'où il résulte qu'en voulant les séparer, à moins de ménagemens très minutieux, on déchire ou le chorion ou la lame de la caduque qui lui correspond[3]. » M. Velpeau expose ensuite sa manière de concevoir la membrane caduque, et ici je partage encore sa manière de voir sur plusieurs points, car sa conviction, comme la mienne, a été l'effet de l'examen des mêmes pièces.

« Après le quatrième mois, il paraît qu'il est rare qu'on puisse trouver de cavité entre les deux lames de cette membrane; mais quoiqu'elles soient contiguës, néan-

(1) Burns, l. c.

(2) *Voy.* Archives générales de médecine, t. 6, p. 407. 1824. *Recherches sur diverses parties du produit de la conception chez l'homme, par M. Velpeau.*

(3) Liv. cit. p. 418.

moins ces lames ne se collent pas et ne se confondent à aucune époque de la grossesse. Il faut cependant remarquer que la portion réfléchie est si mince, qu'il est facile de se tromper en voulant la séparer. Cette épaisseur moindre que dans l'autre lame, n'a rien de difficile à comprendre; en voici la raison : celle qui touche l'utérus est en contact avec un assez grand nombre de vaisseaux; elle peut croître par conséquent et conserver son épaisseur en même temps que l'organe qu'elle tapisse; celle du chorion, au contraire, enveloppe une membrane où le sang n'arrive pas; néanmoins il faut qu'elle s'agrandisse à mesure que l'œuf grossit; comme elle ne peut que difficilement se nourrir, elle s'élargit donc en s'amincissant, et d'une manière presque mécanique.

Je crois qu'il y a ici quelques inexactitudes, et que le raisonnement de M. Velpeau est plus spécieux que solide; 1° l'amincissement de la caduque réfléchie n'arrive qu'après le contact des deux feuillets de la poche adventive, et du moment de l'origine de la membrane réfléchie par l'arrivée de l'ovule dans l'utérus, jusqu'à celui du contact des deux caduques, il y a un accroissement très marqué que j'ai souvent observé, et qui a été signalé par plusieurs des auteurs cités dont j'ai analysé les travaux, dans l'épaisseur de la caduque réfléchie; conséquemment les rapports avec l'utérus ou avec le chorion ne paraissent avoir aucune influence sur le degré d'épaisseur des deux caduques. 2° Est-il exact de dire que la caduque correspondant au chorion est en connexion avec une membrane où le sang n'arrive pas. Est-il donc reconnu et prouvé que le sang n'arrive pas au chorion? Et lors même que le sang n'arriverait pas à ce tissu, ne pourrait-il pas recevoir des fluides nourriciers par d'autres vaisseaux que des artères ou des veines proprement dites? A cet égard M. Velpeau n'a pas exprimé ce qu'est la caduque réfléchie avant son contact avec la caduque utérine, et de l'observation vraie de l'amincissement de la première de ces membranes lorsque ses principales fonctions sont terminées, il en conclut que les choses ont dû être ainsi antérieurement; il cherche à appuyer son raisonnement sur un point de structure du chorion fort contestable. J'ai précisément aujourd'hui sous les yeux un œuf humain de six à huit semaines, qui vient de m'être apporté, et sur lequel se trouvent les deux caduques bien distinctement séparées; la caduque fétale, beaucoup plus épaisse que la caduque utérine, est traversée par les filamens du chorion qui se ramifient dans sa substance pour en pomper les sucs. Ici, disons-le, M. Velpeau a été moins bon observateur que pour les autres phases des membranes caduques.

M. Velpeau explique la formation de la membrane caduque en disant que l'imprégnation détermine dans la matrice une excitation spécifique qui est bientôt suivie d'une exhalation de matière coagulable ; depuis le moment de la fécondation jusqu'à l'arrivée de l'ovule, cette substance se concrète et se transforme en une espèce d'ampoule, dont la surface externe se trouve en contact avec toute l'étendue de la

cavité utérine, tandis que son intérieur est rempli par un liquide clair ou légèrement rosé, filant, limpide, qui tient les deux feuillets de la caduque écartés et qui existe constamment jusqu'à la fin du second mois. Sous le rapport de la présence d'un liquide, comme sous celui de sa disposition générale, il compare la membrane caduque à une membrane séreuse; et cependant, ce qui semble impliquer contradiction, M. Velpeau considère la membrane caduque comme non organisée; car en l'examinant, dit-il, dans les deux premiers mois de son existence, on la trouve molle, souple, spongieuse, jouissant d'une espèce d'élasticité, mais ne renfermant aucune lamelle de tissu cellulaire, aucun filament vasculaire, enfin aucun vestige d'élémens organiques. Elle ne peut donc être regardée que comme une simple concrétion à laquelle il impose le nom d'anhiste emprunté à la nomenclature de M. Laurent de Toulon, mais en le détournant du sens judicieux que lui a donné ce professeur.

Si M. Velpeau, en assimilant le kyste formé par la caduque à une membrane séreuse, n'a voulu que rendre plus facile à comprendre sa disposition générale, il a eu raison; mais cette comparaison devient inexacte sous le rapport de la structure ou de la composition organique; et, d'ailleurs, comment établir une analogie entre une simple concrétion, si tant est que la membrane caduque ne soit que cela et une membrane séreuse organisée.

Quant à l'existence d'une cavité entre les deux membranes caduques, j'ai déjà fait voir qu'elle a été indiquée par G. Hunter, décrite par Burns (*voy.* Edinburgh medical and surgical Journal, vol. II, p. 2.) et représentée par Bojanus, mais qu'ils avaient signalé cette disposition sans en soupçonner les usages. Admettant des ouvertures à cette poche, ils ne pouvaient croire à la présence d'un liquide dont les fonctions sont fort importantes.

Dès 1816 je connaissais ce liquide, j'en avais fait l'histoire dans ma correspondance, dans mes cours, et en 1819 j'en fis la description dans une leçon publique lors du concours pour la place de chef des travaux anatomiques ; enfin j'en parlai à plusieurs physiologistes de mes amis. C'est ainsi qu'Albers en a fait mention, il y a douze ans, dans son journal; que M. Adelon, dont on connaît l'exactitude et l'impartialité, a dit dans la première édition de sa physiologie, publiée en 1823 et en 1824, que j'avais trouvé un liquide dans la cavité de la membrane caduque. Alors M. Velpeau, ou n'avait pas encore observé ce liquide, ou ne croyait pas à son existence que j'avais le premier signalée aux anatomistes. J'ai cependant fait remarquer que M. Moreau, comparant la membrane caduque à une poche séreuse, avait dit que cette membrane libre et contiguë à elle-même était, par sa face interne le siége d'une perspiration. Mais on doit voir dans les paroles de M. Moreau qu'il n'ajoutait pas plus d'importance à cette exhalation qu'à celle qui se fait continuellement sur les membranes séreuses, puisque malgré la contiguité des surfaces, il n'admettait pas entre elles d'accumulation de liquide.

M. Velpeau lut alors un mémoire à l'Académie de Médecine; ce mémoire dut être consulté par M. Adelon, secrétaire de cette compagnie savante, surtout lorsque vers la même époque, il rédigea son ouvrage de physiologie. Voici ce que dit M. Adelon sur la comparaison de la membrane caduque avec une membrane séreuse par M. Moreau : « L'on ne peut disconvenir que l'analogie ne la rende spécieuse : puisque l'œuf est contenu dans l'utérus, ne fallait-il pas une séreuse pour l'y attacher? Depuis dans un mémoire présenté à l'Académie royale de Médecine, M. Velpeau l'a développée et appuyée sur l'observation et la dissection d'une douzaine d'œufs humains, et *M. Breschet m'a assuré avoir vu de la sérosité dans la cavité de la membrane, entre les feuillets appelés par Hunter, caduque propre et caduque réfléchie*[1]. » Sans doute si M. Velpeau eût parlé dans la première rédaction de son mémoire du liquide de la caduque, M. Adelon et M. Ollivier d'Angers[2], n'eussent pas manqué de le dire en citant mes observations; ce n'est donc que beaucoup plus tard que ce médecin accoucheur aura observé ce liquide, et il est à présumer que bien qu'il sût que j'avais déjà signalé ce fait, il n'aura voulu en parler que d'après sa propre conviction. Je m'en réjouis, car ces remarques sont faites ici, bien moins dans le désir de revendiquer en ma faveur une découverte, toute incontestable qu'elle soit, que pour insister sur un fait dont je m'efforcerai bientôt de faire sentir l'utilité.

L'inspection de la membrane caduque à ses différentes phases, même dès les premiers momens de sa formation, son examen à la loupe et au microscope et même à l'œil nu, font reconnaître manifestement une texture, une organisation véritable et la présence de vaisseaux sanguins, présence de vaisseaux qui n'est pas reconnue et démontrée dans tous nos tissus, et pourtant personne n'a élevé de doute sur leur organisation. Comment croire qu'une substance inorganique pût rester pendant tout le temps de la gestation au milieu de tissus organiques doués de vie, de chaleur, d'humidité, sans se ramollir, et éprouver une sorte de décomposition putride et sans être résorbée? Une matière inorganique pourrait-elle offrir assez de résistance pour contenir un liquide sans le laisser échapper; et loin de favoriser la formation et la conservation de ce liquide, une concrétion membraniforme inorganique ne devrait-elle pas s'opposer à l'exhalation de ce fluide? Enfin la théorie de la formation des fausses membranes, si belle, si féconde, qu'on doit au génie immense de J. Hunter, et que toutes les expériences physiologiques modernes n'ont fait que consolider, ne s'opposerait-elle à ce qu'on regardât la membrane caduque comme une concrétion inorganique, si par sa structure et ses fonctions cette membrane ne démontrait pas qu'elle est organisée.

(1) Physiol. de l'homme, t. IV, p. 137.
(2) Diction. de Méd. en 21 vol., art. *Œuf*, t. XV, p. 299.

M. Velpeau assigne pour tout usage à la membrane caduque, *de circonscrire les dimensions du placenta, et de maintenir l'ovule contre un point donné de l'utérus* [1]. Nous verrons qu'elle en a de plus importans et de plus rationnels.

Dans un dernier ouvrage publié vers la fin de l'année 1828, quoiqu'il porte la date de 1829 [2], M. Velpeau considère « la membrane caduque à peu près comme il l'a fait dans ses écrits précédens. Il dit que la surface *interne* de cette membrane, étant baignée par un liquide, quoique *raboteuse*, est *lisse* cependant et comme *tapissée* d'une membrane extrêmement fine. Lorsque le liquide a disparu et que la couche réfléchie est en contact avec le feuillet utérin, cette face revêt bientôt les caractères de la précédente. »

« A l'endroit où la caduque se replie pour envelopper l'œuf, elle forme un cercle qui offre d'abord l'aspect d'un simple repli plus ou moins régulièrement arrondi, mais qui se transforme ensuite peu à peu en un bord mince et tranchant, et finit par se continuer d'une manière *plus* ou *moins évidente* avec le pourtour de la masse placentaire. »

On voit donc que M. Velpeau n'admet de membrane caduque, à aucune époque de la gestation, entre le placenta et l'utérus. Pour qu'il en soit de la sorte il faut supposer, et je l'ai déjà fait remarquer, que l'œuf repousse et chasse la membrane lorsqu'il arrive dans l'utérus par le point opposé à celui sur lequel se développera le placenta. S'il en était ainsi, on trouverait beaucoup plus d'uniformité et de constance dans le point d'insertion du placenta, et il n'existerait pas de membrane caduque entre ce gâteau et la surface utérine. Pourquoi les faits ne sont-ils pas ici en harmonie avec la théorie de M. Velpeau? Dira-t-il avec Bojanus que la membrane caduque placentaire est d'une époque postérieure (*decidua serotina*)? mais alors, on ne trouverait pas les deux feuillets, et il n'y aurait pas de continuité entre cette membrane caduque du placenta et celle qui embrasse sa circonférence. En faisant la description générale de cette membrane nous reviendrons sur ce point important.

§ 79. L'œuf régulièrement formé présente, vers le quatorzième jour après la fécondation, selon M. Pockels, un volume comparable à celui d'une muscade ou d'une petite noix. Il est plongé, avec les villosités du chorion, dans la membrane caduque, et se laisse retirer facilement de cette membrane sans qu'il faille déchirer ces villosités. Il n'y a point de connexion vasculaire entre ces deux membranes [3].

(1) Recherches sur l'Œuf humain, etc. Annales des sciences naturelles, etc., t. XII, octobre, 1827, p. 172.

(2) Traité élémentaire de l'art des Accouchemens ou principes de tokologie et d'embryologie, t. I, p. 230. Paris, 1829.

(3) Nouveaux Mémoires pour servir à l'histoire du développement de l'embryon humain, dans les trois premières semaines après la conception, par le docteur Pockels de Brunswick. *Voyez* l'Isis, 1825.—12e cahier.

§ 80. Le professeur Baer[1], dans un ouvrage tout récemment publié, désigne, avec Bojanus, sous le nom de *membrane caduque*, une masse épaisse enveloppant l'œuf à l'extérieur, et dont la structure a beaucoup d'analogie avec la membrane caduque de l'embryon humain, parce qu'elle est, comme elle, formée d'un tissu filamenteux, mou, percé de trous.

Cette membrane est, à cette époque de son développement, unie à l'utérus, dont elle ne peut être séparée qu'artificiellement. Elle forme sur la matrice de grandes alvéoles qui deviennent plus étroites vers l'œuf, et dans lesquelles s'enfoncent les villosités de l'exochorion, qui est déjà devenu un véritable chorion par l'addition des vaisseaux. L'union est si intime entre le chorion et la membrane caduque, que l'on déchire le premier, quand on veut les séparer avant que les villosités se soient affaissées et altérées par un commencement de putréfaction. Toute cette masse est parcourue par une foule de vaisseaux, et les parois des grandes cellules sont, dans leur majeure partie, formées par un réseau vasculaire. Cette grande exubérance des vaisseaux peut avoir déterminé l'adhérence; car il n'y a guère de doute que la membrane caduque ne soit primitivement une matière sécrétée[2].

Après avoir considéré la membrane caduque comme le produit d'une sécrétion, on est étonné de voir Baer paraître partager l'opinion d'Oken, qui regarde cette membrane comme résultant de l'exfoliation de la membrane muqueuse de l'utérus. « La masse appelée membrane caduque par Bojanus est confondue si intimement avec la membrane muqueuse, que l'assertion d'Oken, par laquelle il prétend que cette membrane n'est qu'un feuillet muqueux de la face interne de l'utérus, assertion que les anatomistes ont trouvée si hétérodoxe, bien comprise, dès lors devient parfaitement exacte. » Quant au développement lui-même de cette membrane, Baer croit que l'expression d'Oken n'est pas convenable[3].

§ 81. Cette opinion, déjà émise par les anciens, reproduite par Oken, soutenue, comme on vient de le voir, par Baer, a trouvé un nouveau défenseur dans M. Raspail; ce dernier physiologiste en a fait une théorie générale, et lui a donné un air de nouveauté et un spécieux tout particuliers, qui cependant ne peuvent me séduire, parce que cette théorie ne s'accorde nullement avec mes observations anatomiques, physiologiques et pathologiques; voici les propres expressions de M. Raspail :

§ 82. « Les auteurs ont établi souvent, que la membrane caduque utérine se formait de toutes pièces entre le chorion et l'utérus; quelques-uns ont même admis une se-

(1) Untersuchungen über die Gefaessverbindung zwischen Mutter und Frucht in den Saeugethieren. Von Karl Ernest von Baer. Leipzig, bei Leopold Voss, 1828.

(2) Liv. cit. § 26, p. 21.

(3) Liv. cit. 31. — IV, Vierte Form. Das Ei des Menschen, etc.

conde caduque appartenant au chorion. Les résultats que j'ai obtenus dans un autre ordre de recherches, et un certain nombre d'observations que j'ai eu l'occasion de faire à ce sujet, en m'occupant, de concert avec M. Breschet, de la formation du placenta, enfin, le raisonnement, me portent à croire que les auteurs ont pris pour la formation d'une nouvelle membrane, les caractères qui dénotent au contraire sa déformation, et que la caduque, au lieu d'être une membrane postérieure à la fécondation, préexistait à cette époque sous forme d'une membrane muqueuse tapissant l'utérus. Mais l'œuf venant à s'appliquer contre la surface de l'utérus, cette tunique muqueuse acquiert une plus grande énergie d'action. Or, toute membrane muqueuse tend à se détacher et à s'exfolier avec d'autant plus de rapidité, qu'elle agit avec plus d'énergie. Elle meurt, pour ainsi dire, quand elle a rempli la période de ses fonctions, et elle devient une membrane inerte, qui se désagrége et s'épaissit sous l'influence de l'humidité du milieu où elle se trouve, et qui, sous l'influence de l'air, se dessécherait et s'exfolierait par paillettes, comme la membrane externe qui recouvre le corps humain. C'est ainsi que la membrane qui tapisse les intestins se détache et enveloppe le bol alimentaire dont elle a élaboré les sucs, et sort avec les excrémens dont elle agglutine les différens grumeaux, en conservant tous les caractères d'une membrane, et même quelquefois les traces évidentes des villosités vasculaires qu'on observe sur la surface des intestins. Elle est remplacée dans ses fonctions par celle qui était immédiatement placée au-dessous d'elle, et qui aura le même sort après avoir subi les mêmes phases de la nutrition. (*Voyez à ce sujet le mémoire de M. Raspail dans le tom. VI, in*-8°, 2e *partie du Répertoire d'Anatomie*). En un mot, appliquez sur une partie quelconque du corps d'un animal une substance susceptible d'opérer une vive réaction, et la membrane en contact avec cette substance se décollera plus ou moins rapidement, épaissira, et finira par désagréger ses molécules. Le placenta fétal aspire les sucs des couches externes de l'utérus, comme la membrane muqueuse des intestins aspire, par ses villosités, les sucs du bol alimentaire; ces deux membranes deviendront en conséquence des caduques; et le chorion, par la même raison, aura aussi la sienne. On a disputé long-temps pour savoir si la membrane caduque a des vaisseaux; on a pu avoir raison de part et d'autre à l'instant de l'observation; mais s'il arrive qu'elle n'en ait plus, alors qu'elle est caduque, il n'en est pas moins vrai qu'elle en avait primitivement, et les vaisseaux peuvent se conserver plus long-temps sur certains animaux que sur d'autres. C'est ainsi que la membrane caduque du chien et du chat offrent le système vasculaire le mieux fourni à tous les âges. »

§ 83. L'ouvrage le plus récent sur la physiologie, celui de Burdach[1], dit que dans les

(1) Die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. Leipzig, 1826, vol. Ier, 1828, vol. 2e.

mammifères on a donné à la membrane du *nid* (*Nesthaut*) les noms de *membrane maternelle de l'œuf* (Meckel), de *membrana caduca sive decidua* (Hunter), *decidua externa* (Sandifort), *tunica externa ovi* (Haller), *caduca crassa* (Mayer), *membrana mucosa* (Osiander); *épichorion* (Chaussier), sans parler des auteurs qui l'ont confondue avec le *surtout floconneux du chorion* et qui l'ont nommée *chorion villosum*, *reticulosum*, *spongiosum et filamentosum.* Hunter, Oken, Samuel, etc., croient qu'elle est propre et exclusive à l'homme, tandis que Haller, Lobstein, Bojanus, Dutrochet, Cuvier et Jœrg ont démontré son existence dans la plupart des mammifères. Si Emmert, après l'avoir observée sur des lapins, des cochons d'Inde, des loutres et des souris, ne l'a pas trouvée sur des chéiroptères, cela provient sans doute de ce qu'il n'a pas observé ces animaux dans les premières périodes de leur gestation. Cette membrane a, chez la femme, une ligne d'épaisseur, elle est opaque, grise, jaunâtre ou rougeâtre, molle, lâche, spongieuse, floconneuse, en partie rétiforme, et les mailles en sont obliques; macérée, elle ressemble à la couenne lardacée du sang après une saignée. Elle a la forme de la cavité de la matrice, à la surface interne de laquelle elle est unie lâchement par sa face floconneuse, de sorte qu'on peut la détacher facilement; sa surface interne est unie. Des vaisseaux qui peuvent être injectés par l'utérus parcourent son tissu; mais ils sont mous et faciles à déchirer. Au voisinage de l'orifice de la matrice, cette membrane est plus mince, plus lâche et elle est pourvue de moins de vaisseaux. Hunter l'a trouvée perforée en cet endroit sur des œufs avortés; mais il admet lui-même qu'il n'existe pas d'ouverture dans les premiers temps de la grossesse; il parle, en outre, de deux autres ouvertures situées vers les orifices des trompes. Tous ces pertuis proviennent d'accidens, selon Burdach, car ils n'existent point ordinairement et n'ont point été vus par Bœhmer, Samuel, Lobstein, etc. Burdach a observé distinctement les orifices utérins des trompes bouchés par la membrane caduque. Du reste, on ne comprend pas comment de pareilles ouvertures pourraient se former, puisque les trompes pénètrent obliquement à travers l'épaisseur des parois de l'utérus, et, par conséquent, leurs orifices sont couverts par la membrane muqueuse. De la sorte, la matière sécrétée ne peut pas manquer dans cet endroit. Quelquefois la membrane caduque se continue dans les trompes et dans le col de l'utérus, prolongemens qu'on a désignés fort mal à propos sous le nom de Chalazes. Ce n'est pas non plus une chose bien étonnante que de la trouver partagée en deux couches. Krummacher et Burns regardent cette séparation en deux feuillets, comme normale chez l'homme; mais ordinairement il n'y a qu'un feuillet. Selon M. Dutrochet, la couche externe se compose dans les mammifères, principalement dans les carnivores et les rongeurs, d'un enduit muqueux, qui n'existe que vers le milieu de la gestation et qui manque à beaucoup d'autres animaux, notamment aux ruminans. Bojanus donne à la couche externe et lâche

de l'œuf du chien le nom de *decidua cellularis*, à la couche interne, épaisse, molle et spongieuse le nom de *decidua spongiosa*.

§ 84. La membrane caduque des mammifères est évidemment analogue aux pseudo-membranes qui se forment sur les surfaces enflammées, par l'exhalation et la coagulation d'un fluide albumineux et fibrineux, ainsi que Hunter l'a démontré. Elle est le produit de l'activité exagérée de la matrice. Elle peut conséquemment se former irrégulièrement dans la stérilité et être évacuée avec les régles, ainsi que Denman et Evrat l'ont observé. Lors des grossesses extra-utérines, c'est-à-dire, lorsque l'œuf ne parvient pas dans l'utérus elle peut cependant se former dans cet organe. On pourrait la considérer comme un produit du sang menstruel retenu pendant la gestation. Cependant Baudelocque et Lallemand disent avoir vu une membrane semblable à la caduque se former vers le point d'insertion de l'œuf au péritoine dans des cas de grossesse extra-utérine. Ces faits sont une réfutation victorieuse de l'hypothèse par laquelle on regarde la membrane caduque comme formée par les particules les plus grossières du sperme ou par l'excitation déterminée par ce fluide. Burdach ne partage pas non plus l'opinion de Burns, qui considère la membrane caduque comme résultant des prolongemens des vaisseaux utérins qui se développent, et cela, parce que cette membrane acquiert des vaisseaux sanguins, comme il arrive à toutes les pseudo-membranes; et, d'ailleurs, elle n'est pas seulement formée par un tissu vasculaire, car Dutrochet va jusqu'à lui refuser des vaisseaux dans les mammifères, ce qui est tout-à-fait erroné. — Chez la femme, la membrane caduque se forme environ quinze jours après la fécondation, et atteint son plus haut degré de développement, au commencement du deuxième mois; déjà vers la sixième semaine, ses flocons deviennent plus courts et plus rares; peu à peu elle s'amincit et finit par être à peine sensible. D'après M. Dutrochet, elle se résout en écailles, dans les ruminans, avant la formation des cotylédons; dans les chats et les rongeurs, un peu avant le part.

§ 85. La membrane caduque réfléchie, appelée *membrane réfléchie du nid*, par Burdach, (*decidua reflexa*, de Hunter; *membrana retiformis chorii* d'Hoboken; *involucrum membranaceum* d'Albinus; *membrana filamentosa* de Rœderer; *chorion fungosum, spongiosum, villosum, membrana floculenta* de beaucoup d'auteurs, *membrana adventiva* de Blumenbach; *membrana crassa* d'Osiander, se comporte à l'égard de la membrane du nid, *nidamentum*, qui vient d'être décrite, comme la moitié interne d'un sac séreux se comporte envers la moitié externe. Elle se continue avec elle, tapisse l'œuf comme le péricarde recouvre le cœur, et dans le point où l'œuf se met, plus tard, en contact plus immédiat avec l'utérus par le développement du placenta, elle se continue en se réfléchissant avec la première membrane caduque, comme la moitié interne du péricarde se continue avec la moitié externe sur les troncs vasculaires

sortant du cœur. Il y a identité de substance dans les deux membranes, seulement la caduque réfléchie est plus mince; et les mailles de son tissu, plus apparentes, reçoivent entre elles les flocons du chorion. Elle se forme plus tard que la première caduque, car on ne la trouve que lorsque l'œuf est dans l'utérus, et elle manque lorsque l'œuf tombe dans l'abdomen ou reste dans les trompes. Alors la membrane du nid forme un sac simple. Il est par conséquent hors de doute que, comme l'ont reconnu Burns, Bojanus, Carus, etc., que l'œuf arrivant dans la matrice s'attache sur un point de la surface externe de la membrane caduque, que ce point s'invagine ou pénètre de plus en plus dans la cavité de la membre *du nid*, laquelle rentre de la sorte en elle-même. Disposition que Hunter a représentée par des figures *schématiques*. Une seule circonstance semble déposer contre un pareil arrangement; c'est que le point par lequel la membrane commence à rentrer en elle-même ne se présente pas comme une ouverture, ou comme un canal dans lequel l'œuf se serait avancé; partout la membrane caduque est fermée. Il faut pourtant admettre que, dans les premiers temps, il y a réellement un canal ouvert, formé par l'œuf qui s'avance, et je peux montrer cette disposition sur des préparations. Plus tard, la surface de l'utérus qui a été dénudée par l'entrée de l'œuf, sécréte une nouvelle matière albumino-fibrineuse qui ferme le canal, et cette dernière matière sécrétée, appelée *decidua serotina*, devient le rudiment du placenta. Burns s'est laissé entraîner, par l'observation d'œufs d'une période avancée, à admettre que la couche externe de la caduque est percée par l'œuf et qu'elle se referme ensuite, tandis que la couche interne seule rentre en elle-même, comme il vient d'être dit. Une opinion inadmissible est celle d'Alessandrini, que la caduque réfléchie se forme d'un fluide sécrété par les flocons du chorion. La circonstance qu'on peut y rendre visibles quelques vaisseaux en injectant ceux de l'utérus, dépose contre cette assertion. C'est vers la troisième semaine de la gestation que la membrane caduque rentre ainsi en elle-même. La portion réfléchie est très distincte pendant la sixième semaine, et elle se nourrit par les vaisseaux qui se rendent à elle vers le point de réflexion, de sorte que, d'après Carus, elle est, à l'époque du développement du placenta, vers le troisième mois de la gestation, plus épaisse que la caduque primitive, qui déjà diminue; mais ensuite, par les progrès de l'œuf et l'extension qu'elle éprouve, elle devient de plus en plus mince et transparente, et se trouve refoulée vers la caduque primitive ou externe; de telle sorte, qu'au commencement du quatrième mois elle est collée à cette dernière, comme une couche de tissu cellulaire lâche. Il faut que les anatomistes qui ont nié l'existence de la caduque en général ou celle de sa partie réfléchie, aient observé des œufs des dernières périodes, de même que les fruits des plantes labiées ont autrefois été considérées comme des graines nues

(gymnospermes). Nous considérons conséquemment la membrane caduque comme une sorte de *nidamentum*, qui, en se réfléchissant sur lui-même, reçoit l'œuf dans son intérieur, lui prête un appui solide, transmet dans les premiers temps de la gestation l'influence de l'utérus sur l'œuf, permet dans le point de sa réflexion un rapport plus libre avec l'utérus, et meurt lorsque ce rapport est parfaitement établi, par les progrès de l'accroissement de l'œuf, et par la formation du placenta. C'est pourquoi nous la comparons au *péricarpe* des végétaux, ainsi qu'aux membranes du nid, aux masses nidiformes et aux nids des animaux ovipares. M. Cuvier admet que la membrane caduque est l'analogue de la coquille de l'œuf des oiseaux, parce qu'elle s'applique contre le chorion, qu'il reconnaît être l'analogue de la membrane testacée. Mais la coquille n'est pas plus que la membrane chalazifère et que la membrane vitelline, une partie essentielle et nécessaire qui doit exister sur tous les œufs. Du reste, suivant Burdach, la membrane caduque n'a d'autre ressemblance avec la coquille que la position, mais elle en a surtout beaucoup avec les différentes formes du *nidamentum*. On trouve sur l'œuf du lézard une membrane *testacée*, sans enveloppe calcaire, et sans membrane du nid; de manière que la dernière ne peut pas être considérée comme un supplément nécessaire à la coquille, lorsque celle-ci manque. Au test solide de l'œuf de l'écrévisse il se joint encore un enduit, comparable au frai et par lequel l'œuf s'attache. Que la membrane caduque ne soit, à proprement parler, qu'un produit de l'utérus et non l'analogue du test calcaire, il faut l'admettre, puisque, sur le chien, elle entoure seulement la partie moyenne de l'œuf en contact avec les surfaces de l'utérus, tandis qu'elle manque aux deux extrémités de l'œuf situées librement dans la cavité de cet organe. De même qu'il peut se former un péricarpe sans graine, de même il peut se former une membrane caduque sans œuf; tandis que jamais on n'a observé de coquille sans œuf. Celle-ci ne peut donc être comparée au *nidamentum* qui tantôt est une partie du corps maternel, tantôt sert de nourriture à l'œuf, et tantôt est fabriqué par un mouvement instinctif de l'animal. M. Dutrochet s'est laissé entraîner par l'idée qu'il a du chorion, et il regarde la membrane caduque comme l'analogue de la membrane testacée, et l'enduit muqueux de la surface de cette membrane comme l'analogue de la coquille.

§ 86. Après avoir exposé les idées de Burdach sur la membrane caduque, je dois faire connaître ce que ce physiologiste entend par son *nidamentum*, auquel il compare cette membrane caduque. Il parle d'abord des diverses formes de l'acte d'*ensemencement;* puis il indique les lieux généraux tels que l'eau ou la terre, les corps organisés vivans ou morts ou les lieux spéciaux, tels que des cavités, des fosses ouvertes, des cellules, des nids, des enveloppes fermées consistant en masses gélatiniformes ou endurcies, et se concrétant en manière de membranes, de tuyaux, de poches, etc., dans lesquels l'œuf est déposé à sa sortie des organes générateurs

femelles. Il range aussi dans cette catégorie l'embryotrophe secondaire[1], surtout dans les grenouilles, où l'albumen ne se durcit et ne forme une membrane testacée que lorsque plusieurs œufs touchent les uns aux autres. Ces divers lieux de dépôt, considérés d'une manière générale, ont reçu le nom de *nidamentum*. Burdach comprend aussi sous ce nom le péricarpe des végétaux et les enveloppes des œufs dont l'incubation s'opère dans l'oviductus ou dans l'utérus[2].

(1) M. Burdach désigne par *embryotrophe* proprement dit, la substance dont se nourrit l'embryon ou le germe ; c'est l'*endosperme* de Richard ou le *périsperme* de Jussieu dans les végétaux, et le *vitellus* des animaux. L'*embryotrophe secundaria* est, au contraire, l'*albumen* qui, chez la plupart des animaux, principalement les mollusques, les arachnides, les crustacés, dans plusieurs poissons, dans les reptiles et les oiseaux, s'ajoutent au *vitellus* lors de son passage à travers l'oviductus.

(2) On entend par *Nidamentum*, l'enveloppe extérieure que la mère ajoute à l'œuf, déjà revêtu d'une membrane testacée, et quelquefois même d'une coquille, pour opérer ou favoriser son incubation.

Les formations qui rentrent dans cette catégorie, se divisent en *nids* (cavités ouvertes parmi lesquelles il faut ranger les cellules et les alvéoles) en *masse nidiforme* (substance enveloppante, homogène, comme le frai) et *membranes du nid* (membranes vésiculaires et poches à œufs); elles sont très variées, mais elles peuvent cependant être comprises dans le même ordre. Ainsi les siliques, les baies, les drupes, les noix, les polakènes semblent, au premier aspect, être des formations tout-à-fait hétérogènes et pourtant elles réalisent toute l'idée de fruit. Les alvéoles des abeilles, les tuyaux à œufs des teignes, les poches à œufs des hydrophiles, les masses nidiformes des papillons, diffèrent entièrement dans leur substance, leur conformation et leur mode de création, quoiqu'ils soient tous des *nids* d'insectes. Et ne sait-on pas qu'entre le nid d'un pingouin et celui d'une mésange de Lithuanie, la différence est des plus grandes. C'est précisément cette immense variété de formes, que Burdach et ses savans collaborateurs reconnaissent comme caractéristique. Dans la nature organique en général, on voit la plus grande variété dans tout ce qui est extérieur, et par conséquent, moins essentiel, tandis que l'intérieur est partout plus égal. Il doit y avoir, d'après cette raison générale, une variété extrême dans le *nidamentum*, tandis qu'il y a une grande concordance dans la formation de tous les œufs et de tous les embryons. Un autre trait caractéristique, c'est que la membrane du *nid* renferme souvent plusieurs œufs.—L'œuf dans sa formation vésiculeuse représente un tout fini, rigoureusement séparé de ce qui l'environne, il indique déjà dans le germe l'individualité et l'indépendance organique. D'après cette proposition, chaque individu, quel que soit le nombre d'embryons produits simultanément, naît dans son œuf propre, ou dans l'intérieur de sa membrane testacée particulière. Il est à la vérité quelques exceptions; ainsi, dans les genres *viscum* et *mangifera*, il y a souvent, mais non constamment, plusieurs embryons dans une même graine, qui restent séparés même lors de la germination. Des jumeaux dans l'espèce humaine ont quelquefois un chorion et même un amnios commun ; mais cette disposition est tout aussi anormale que la présence de deux jaunes dans une coquille. Lors donc que plusieurs œufs à l'état normal sont entourés d'une membrane commune, nous pouvons la considérer comme la membrane du *nid*. Cependant il ne résulte pas de là que chaque *nidamentum* contienne plusieurs œufs, comme on le voit, par exemple, pour les *péricarpes*.

Le *nidamentum* n'entre pas, à proprement parler, dans l'organisation de l'œuf, il est la dernière production que la mère fournisse à l'œuf pour son incubation. Il faut distinguer plusieurs degrés

§ 87. Il y a onze ou douze ans que dans ma correspondance avec mon ami Albers, de Brême, je parlai de mes observations sur la disposition des envelopes du fétus humain, et de l'existence d'une cavité et d'un liquide entre les deux membranes ca-

relativement à l'intimité de son rapport avec l'organisme maternel. Premièrement tout le corps de la mère peut servir d'enveloppe aux œufs; ainsi dans les *aphis*, la mère elle-même, quand elle meurt en automne après la ponte des œufs, devient un véritable *nidamentum*, car elle reste assise sur ses œufs, et son abdomen desséché, forme un test solide qui protège les œufs. Le *distoma duplicatum* meurt, tandis que le germe de reproduction se développe dans son abdomen, qui ne lui sert plus que d'enveloppe protectrice, que rompt plus tard le nouvel être lorsqu'il est parvenu à terme, c'est-à-dire, à un degré de développement convenable. Dans les *volvoces* et dans quelques vers vésiculaires, la mère qui couve les œufs dans son corps n'est guère autre chose qu'une poche proligère vivante. L'identité entre la mère et le *nidamentum* est au maximum dans le *bucephalus polymorphus* découvert par Baer. Cet animal a des organes générateurs filiformes, dans lesquels il se développe des germes sous forme de granules; en se séparant du corps de la mère ces organes se transforment en de simples poches proligères, c'est-à-dire, en un *nidamentum* dans lequel les germes deviennent de jeunes animaux. Quelquefois aussi ces parties se développent par génération équivoque dans l'abdomen d'une moule; il ne se forme alors qu'un organe générateur femelle, qui fait en même temps fonction de *nidamentum*, ou, en d'autres termes, la mère est ici identique à l'organe générateur, comme celui-ci l'est avec la poche proligère.—Dans quelques algues, ainsi que dans des vibrions, des polypes, des méduses et des salpes, l'organe générateur lui-même est de la même manière expulsé du corps de la mère et se montre comme une poche proligère, ou comme une membrane du nid, dans laquelle se développent les germes. Dans quelques annelides et mollusques il semble que le *nidamentum* est formé par une partie du corps maternel qui se détache. Ainsi la poche ovifère de l'*hirudo vulgaris* est formée, d'après Johnson, de la peau de la mère qui s'est séparée, et celle du *limnæus stagnalis* est, suivant Stiebel, la membrane interne de l'oviductus détachée. La poche ovigère des entomostracés est formée par l'extrémité de l'oviductus poussée au dehors et distendue en vésicule, mais qui reste unie au corps de la mère. Elle se déchire et disparaît après l'incubation. Dans les insectes, cette série graduelle se termine par une disposition découverte par J. Müller; ici la membrane interne de l'ovaire se place avec les œufs, mais elle n'est pas expulsée avec eux; les organes de la génération n'entrent plus ici dans la composition du *nidamentum*, et celui-ci est formé en partie par un produit sécrétoire, en partie fabriqué par des actes instinctifs. Il sort, en effet, du vaisseau dorsal des insectes des canaux fins et filiformes qui pénètrent dans les commencemens de l'ovaire, jusqu'alors considérés comme borgnes, et s'étendent comme membrane interne de ses tubes, jusqu'à leur ouverture dans l'oviductus, où ils s'ouvrent librement. Dans cet endroit, chaque canal se reploie en dehors par son extrémité libre, et forme un anneau qui reçoit des rameaux des trachées de l'ovaire. Lorsque l'œuf le plus voisin est entièrement développé, la partie du canal ovarique qui le renferme meurt, se décompose, et est emportée par l'œuf qui sort, sous la forme d'un précipité pultacé, tandis que la partie suivante du canal ovarique s'avance avec un œuf non mûr et prend la place de la première, jusqu'à ce qu'une autre lui succède, et ainsi de suite jusqu'à l'entier développement de tous les œufs. — Dans plusieurs animaux vertébrés, le *nidamentum* se forme, non d'une partie des organes générateurs, mais d'une partie de la peau. Dans quelques poissons, la peau de l'abdomen se dilate et sert de poche aux œufs; dans le *pipa*, la peau du dos se transforme en cellules destinées à servir à l'incubation des œufs. A

duques; Albers était alors un des principaux rédacteurs de la gazette de Salzbourg, et il fit mention de mes recherches dans ce journal. Plus tard le professeur Heusinger, avec lequel j'ai l'avantage d'être dans des relations scientifiques habituelles,

un degré plus élevé de l'échelle animale, le *nidamentum* n'est plus un organe, mais un produit sécrétoire de la mère. L'organisme maintenant son indépendance fournit, pour former l'enveloppe de l'œuf, une partie non organisée et encore liquide. Cet acte est seulement en rapport éloigné et en consensus avec l'acte de la génération proprement dit ou la formation primitive de l'œuf, il se rapporte seulement à l'incubation. La matière du *nidamentum* est fournie par des membranes muqueuses qui sont éloignées de l'ovaire. Ce sont des organes accessoires dans les entozoaires, les annelides, les mollusques et les insectes; c'est l'oviductus chez les batraciens et les poissons, et la matrice elle-même dans les mammifères. On voit distinctement sur ces derniers que le *nidamentum* n'appartient pas essentiellement à l'œuf, mais qu'il est le produit de la mère en incubation, puisque la *membrane du nid* se forme avant que l'œuf ne soit arrivé à l'utérus, et qu'elle se forme aussi lors même que l'œuf ne parvient pas dans la cavité de cet organe. — Le *nidamentum* est enfin formé par les actes commandés par l'instinct, alors il ne diffère pas essentiellement de celui qui résulte d'un acte organique. Le *monoculus* et l'araignée-loup (*wolfsspinne*) ont l'un et l'autre une *poche à œufs*, mais dans le premier cette poche fait partie intégrante de l'animal, tandis que dans la seconde, c'est un tissu produit par l'animal. On voit les deux formes exister dans la même classe, par exemple, dans les insectes; ainsi l'oviductus de la teigne forme naturellement une poche à œufs, tandis que l'hydrophile fabrique laborieusement ce sac. Mais l'animal agissant par instinct confectionne son *nidamentum* avec des matières absolument étrangères, qu'il élabore plus ou moins, comme le font en général les oiseaux et la plupart des insectes, ou bien il le travaille avec le produit d'une sécrétion particulière, comme l'abeille, l'hydrophile, les araignées et l'hirondelle de Java. — Lorsque certains oiseaux s'arrachent des plumes pour en construire leur nid, cela rappelle encore la formation primitive du *nidamentum* formé des parties du corps maternel.

Le *nidamentum* opère l'incubation en prêtant protection et en fournissant une nourriture aux germes. Tantôt il sert lui-même d'aliment, comme dans les batraciens; tantôt il renferme une substance nutritive, comme, par exemple, la poche à œufs des sang-sues; tantôt enfin il opère la nutrition par les parties elles-mêmes du corps de la mère, telle est la membrane du nid des mammifères. Le *nidamentum* peut être un moyen protecteur, soit en collant les œufs à un corps solide, par exemple, le frai des mollusques, soit en préservant du froid et de l'humidité, par exemple, la masse nidiforme endurcie des insectes, soit enfin en retenant et conservant la chaleur nécessaire à l'incubation, comme le fait le nid des oiseaux.

La durée du *nidamentum* est très variable : la membrane du nid des mammifères est seulement pour les premiers temps de l'incubation, de même que cela existe pour une partie du péricarpe des végétaux, tandis que la masse nidiforme des batraciens sert encore, pendant quelque temps, de domicile ou de réceptacle aux larves écloses, et beaucoup d'insectes restent dans leur nid quoiqu'ils soient larves ou nymphes.

Les poches proligères des infusoires, des polypes, des entozoaires et des mollusques acéphales offrent parfois de la ressemblance avec le péricarpe des végétaux et avec le *nidamentum* des animaux d'une organisation plus complexe. Ainsi le sac proligère du *campanularia dichotoma* a dix loges, ou renferme autant de capsules transparentes qui lui sont unies par des filamens et dont chacune contient trois germes plongés dans une substance visqueuse. Dans le *planaria*, il est formé d'un test corné externe, et d'une membrane interne pulpeuse, blanche; elle renferme

a rappelé ce qu'il avait déjà dit de mes observations dans son journal de physique organique; c'est parce qu'il a eu l'occasion d'examiner un œuf humain et de reconnaître l'exactitude de ce que j'avais avancé, qu'il en a fait le sujet d'un nouvel article dont je vais donner l'extrait.

de quatre à huit embryons libres (Baer). Dans les sangsues, l'oviductus contient de six à quinze germes entourés d'une mucosité de consistance gélatineuse qui par la coagulation de sa couche externe est transformée en un tube membraneux, blanchâtre et translucide, renfermant un liquide gélatiniforme contenant des germes. Lorsque l'incubation a lieu sur des plantes aquatiques, l'humeur qui recouvre la face externe persiste dans un état de mucosité visqueuse; lorsqu'au contraire l'incubation s'opère dans la terre, l'humeur se convertit en une enveloppe rétiforme, composée de filamens cornés (Rayer). Chez les mollusques ovipares, surtout ceux qui vivent dans l'eau, une masse d'œufs est revêtue, à l'extrémité de l'oviductus, d'une humeur albuminiforme, sécrétée par les organes accessoires; cette humeur reste fluide ou se condense. Chez les volutes, par exemple, elle se transforme en une substance membraneuse consistante, dès qu'elle est en contact avec l'eau de la mer (Home).—Le nombre des œufs contenus dans ces espèces de *nidamentum* varie beaucoup. Ainsi Pfeifer trouva dans le frai du *valvata cristata* de quatre à huit œufs, de dix à seize dans celui du *valvata obtusa*, de douze à dix-huit dans celui du *physa fontinalis*, de trente à quarante dans le *planorbis corneus*, de cinquante à soixante dans le *limnæus stagnalis*, mille dans *l'unio pictorum* et *l'unio littoralis*. D'après Montfort (*Hist. des Mollusques*), le *nidamentum* du calmar contient quelquefois quatre-vingt mille œufs. Dans les masses de ce genre, les œufs sont ou disséminés, comme dans le frai cylindroïde du *limnæus stagnalis*, ou disposés en lignes spirales comme dans l'*helix janthina*, ou enfin ils sont situés dans des cellules isolées. Dans ce dernier cas les cellules sont, en outre, entourées par la masse commune, ainsi que le présente l'*octopode*, la *volute* et le *murex canaliculatus*. Quelquefois il y a dix à douze œufs dans une cellule tubuleuse et une trentaine de ces cellules constituent un *nidamentum* qui s'attache à la surface extérieure du corps de la mère (Walch dans le *Naturforscher*, vol. VI, p. 11). Les cellules isolées peuvent être libres, comme on le voit dans les seiches, ou être unies entre elles en manière de grappe, comme on le remarque par le *paludina impura*.—Dans beaucoup d'insectes, l'humeur particulière sécrétée par les organes accessoires forme un enduit qui se durcit à l'air, soit pour chaque œuf en particulier, et ils acquièrent alors une forme spéciale, tels sont, par exemple, ceux de l'*hemerobius perla*, qui prennent la forme d'un champignon; soit pour plusieurs œufs à la fois, qui sont alors comme placés dans un nid. Dans ce dernier cas, l'humeur dont nous parlons ou se transforme en une masse dense, semblable à du mastic enveloppant immédiatement les œufs et les fixant à un corps solide; c'est ce qu'on voit pour plusieurs lépidoptères, par exemple, chez le papillon qui dispose son *nidamentum* autour d'un rameau d'arbre, et protège ainsi les œufs contre l'humidité et le froid de l'hiver; ou elle devient un *nidamentum* tubuleux, comme dans plusieurs orthoptères, par exemple, dans le *blatta orientalis*, où il se forme déjà dans l'oviductus un tube, que des cloisons partagent en huit cellules, dans chacune desquelles il y a deux œufs. Le *nidamentum* du grillon est un réservoir en forme de gousse contenant environ douze œufs et qui, lorsque ces œufs sont mûrs, s'ouvre au moyen d'une suture, comme le fait un péricarpe. Plusieurs coléoptères aquatiques se tissent des tubes entièrement semblables qu'ils attachent à la partie inférieure de leur abdomen, ou qu'ils laissent nager sur l'eau. Ainsi la femelle de l'*hydrophilus piceus* s'attache à une feuille qui flotte sur l'eau et avec l'humeur visqueuse qui sort de sa filière anale, elle dépose des fils sur la face inférieure de la feuille, jusqu'à ce qu'ils forment une bourse hémisphérique correspondante à la par-

§ 88. « M. le docteur Her de Wurtzbourg eut la bonté de me donner il y a quelque temps un œuf humain complet qui venait d'être expulsé. Le fétus paraissait frais, bien nourri et ressemblait, eu égard à son développement, à celui de la quatrième figure de Sœmmerring, et semblait, par conséquent, être de la septième semaine, ce qui s'accordait aussi avec les renseignemens qui me furent communiqués. La vésicule ombilicale était déjà fort aplatie, et son pédicule très grêle; elle était attachée intimement à l'amnios par le moyen de l'allantoïde [1]. Je dirigeai principalement mon attention sur la membrane caduque qui était entièrement intacte.

La forme de l'œuf était celle d'un triangle arrondi imitant entièrement la forme de l'utérus; il existait aux angles supérieurs des appendices frangés longs et larges de plusieurs lignes, qui avaient été contenus évidemment dans les orifices utérins des trompes, tel que cela a été représenté exactement par Carus [2]. Ces appendices sont lisses et unis comme toute la surface de l'œuf; il n'y a donc ni ouverture ni déchirure. L'extrémité inférieure est mousse, inégale, comme arrachée; cet aspect provient sans doute de ce que la caduque, comme je l'ai toujours remarqué, devient de plus en plus molle et plus délicate vers le col de la matrice, et partant se dé-

tie postérieure du corps de l'animal. Elle tapisse ensuite l'intérieur de cette bourse d'une humeur visqueuse, y pond ses œufs, recouvre le tout d'une humeur limpide qui durcit aussitôt, et laisse nager son nid, à la confection duquel elle a employé trois humeurs différentes, savoir : une première, le tissu extérieur, imperméable à l'eau; une seconde, ou enduit blanc par lequel l'œuf est fixé à sa place; enfin une troisième pour le tissu soyeux, sec et poreux à l'extrémité du nid et par lequel il peut pénétrer de l'air (Miger Ann. du muséum d'hist. nat. vol. XIV, p. 441). La poche ovigère des entomostracés contient de dix à quarante œufs, par exemple, dans le *monoculus quadricornis;* elle est produite par l'activité organique, de même que celle des araignées l'est par l'instinct de l'animal. — Les œufs des poissons se revêtent dans l'oviductus d'une substance albumineuse qui les enveloppe comme frai et qui, pour quelques-uns, en se coagulant à sa surface en manière de membrane, représente une sorte de nid. — Ainsi les œufs de la *perche d'eau douce* sont contenus dans un tube membraneux, rétiforme, de deux pouces d'épaisseur et d'une aune à une aune et demie de longueur. — Les œufs de beaucoup de poissons se collent à des corps solides au moyen de l'humeur visqueuse qui les revêt et qui a la propriété de s'endurcir.

L'oviductus des grenouilles sécrète une matière albumineuse, qui enveloppe les œufs individuellement, puis les réunit en une masse commune. Si à l'époque de la ponte des œufs, on met l'oviductus de ces animaux dans de l'eau à 120° F. (48° à 49° centigrades), il se transforme, suivant E. Home, en une gelée dans laquelle il n'y a plus de trace de membrane. — Chez les animaux où l'incubation s'opère dans l'oviductus, il y a aussi une membrane du nid, par exemple, dans le *paludina vivipara*, où elle semble s'attacher par des filamens à la paroi de l'oviductus; dans le *squalus maximus*, où elle contient une gelée qui renferme des œufs; dans la salamandre terrestre, où elle est délicate, d'une consistance gélatineuse, et fournit également une enveloppe à tous les œufs pondus.

(1) Cette membrane peut toujours être reconnue dans des œufs de trois, quatre et cinq mois; elle forme une couche propre entre le chorion et l'amnios; c'est le *tunica media* de Hoboken.

(2) Zur Schwangerschaft und Geburt, II, pl. 1, fig. 2.

chire très facilement. Mais la substance de la membrane caduque est assez épaisse sur ce point, et on n'y voit aucune trace d'ouverture, comme M. Breschet en a fait la remarque exacte. Plus tard seulement, lorsque la membrane caduque a rempli son rôle, il est possible qu'on la trouve trouée en cet endroit. La figure donnée par Carus dans ses Abhandlungen zur Schwangerschaft und Geburt (Leipzig, 1814, pl. 2, pl. 1, fig. 2, 3, et p. 6) est donc inexacte; elle représente cette membrane avec une ouverture à son extrémité inférieure, ouverture par laquelle doit s'avancer dans sa cavité un bouchon gélatiniforme, ce qui n'a jamais lieu. L'exposition donnée dernièrement par cet auteur dans la seconde édition de sa Gynækologie (Leipzig, 1828, vol. II, pl. 2, fig. 7) n'est pas plus exacte; car jamais la caduque ne pénètre aussi avant dans le col utérin : celui-ci est rempli, au-dessous de la membrane caduque, par le bouchon gélatineux précité, qui est assez épais. La surface de l'œuf que j'ai observé n'était pas égale; le côté droit est plus élevé que le gauche, surtout à sa face antérieure, et il est facile de voir que l'œuf avait été couché sur le côté droit.

La substance de la membrane caduque était pénétrée de beaucoup de sang frais qui avait été expulsé de l'utérus avec l'œuf. Du reste, j'ai trouvé cette membrane telle que je l'ai toujours vue, et telle que l'ont décrite tous les bons observateurs; elle était formée d'un tissu muqueux homogène, mou, friable, offrant des ouvertures en forme de mailles, ce qui lui a valu le nom de membrane criblée. Elle n'a aucune des propriétés que possèdent les membranes séreuses : je dois par conséquent contredire absolument le docteur Velpeau qui la considère comme une membrane séreuse.

Une incision dirigée de la face antérieure vers le côté gauche, qui évidemment ne contenait pas l'œuf, conduisait à une cavité à parois celluleuses fort inégales; il y avait dans cette cavité une concrétion fibrineuse et un grumeau de sang caillé. Je ne doute pas que ce ne soit là la cavité de la caduque, décrite pour la première fois par M. Breschet, puis par M. Velpeau, et figurée par Bojanus. La circonstance que, dans le cas présent, il y avait du sang au lieu de lymphe dans cette cavité, peut être considérée sans doute comme accidentelle.

Le tiers de l'œuf environ s'avançait dans cette cavité; il avait un surtout cellulo-membraneux, la caduque réfléchie; ce surtout était fort inégal, pas aussi lisse qu'on devrait le croire d'après les figures; et la membrane réfléchie paraissait, sur ses bords, se continuer tout-à-fait avec la caduque vraie; mais il était assez facile de les séparer

(1) Zur Schwangerschaft und Geburt, II, p. 7 et pl. 1, fig. 2. — Gynækologie, 2e édit., vol. II, pl. 2, fig. 7.

l'une de l'autre. C'est en arrière et en haut, où l'œuf avait été le plus rapproché de l'orifice de la trompe, que l'union entre ces deux feuillets était la plus intime.

Comment cette membrane réfléchie a-t-elle été formée? Les opinions, comme on sait, ont été partagées long-temps sur ce point. Carus, parmi les modernes, a admis que l'œuf pénètre dans la masse pulpeuse de la caduque, et en s'y développant qu'il conserve une enveloppe fournie par elle[1]; manière de voir que Meckel[2] regarde aussi comme la plus vraisemblable. Bojanus et M. Velpeau, au contraire, et surtout le dernier, prétendent avoir observé à différentes reprises que l'œuf s'applique sur la surface extérieure de la caduque, et s'enfonce dans un repli de cette membrane, comme les viscères dans leur enveloppe séreuse. Si les observations de M. Velpeau sont exactes, il n'y a rien à dire; cependant des observations faites sur des animaux, et que je me propose de publier par la suite, me font pencher pour la première opinion.

Il était assez facile de séparer la caduque réfléchie d'avec le chorion, dont les flocons absorbans étaient engagés dans les mailles de la caduque réfléchie. Or, ces mailles ou trous ne peuvent pas, comme le pense Carus (l. c., p. 9), provenir directement de flocons absorbans; car elles existent aussi sur la caduque vraie, et même plus distinctement. Je ne crois pas non plus que la caduque réfléchie soit jamais séparée du chorion par un espace, comme le prétend et le figure Carus (l. c., pl. 1, fig. 3, 4); mais il y a contact immédiat. Si je ne me trompe, les flocons les plus forts et les plus longs étaient dans les points correspondans à la cavité de la caduque, c'est-à-dire en regard du point où devait se former plus tard le placenta.

(1) Sur la cavité de la membrane caduque de l'œuf humain décrite par MM. Breschet et Velpeau, Zeitschrift für die organische Physik, volume II, cahier 5, mai 1828, pag. 515.

(2) Anat. de l'homme, vol. IV, p. 701.

OBSERVATION

SUR UN CAS DE PERFORATION ULCÉREUSE

DE L'OREILLETTE GAUCHE.

PAR M. P. MARUÉJOULS,

DOCTEUR EN MÉDECINE.

Jean-Pierre Lémousi de Tendols, ancien militaire, domestique, menant une vie réglée, se plaignait depuis quelques jours d'une douleur au côté gauche, accompagnée de toux et de difficulté à respirer. Le deuxième jour de son incommodité il garda le lit; le troisième, se sentant mieux, il se leva de bon matin, déjeûna et se mit ensuite en route avec ses bœufs pour aller charger du minerai à une lieue environ de son village. En arrivant à la mine, sa démarche était triste et sa tête baissée, lorsque tout à coup les ouvriers, qui observaient l'air de souffrance de cet individu, le virent tomber de son siége. Ils coururent pour lui porter secours, mais tous leurs soins furent inutiles; de vains efforts de déglutition pour avaler quelques gouttes d'eau-de-vie qu'on lui présenta, furent les seuls signes de vie qu'ils observèrent chez cet homme. Me trouvant à ce moment près de là, j'allai voir le cadavre. qu'on avait déjà transporté dans le séchoir d'un domaine voisin. La pâleur répandue sur la figure, qui portait l'empreinte de longues et vives souffrances, le froid de tout le corps, fixèrent tellement mon attention, que je fus le soir même trouver le maire pour lui manifester mon désir de faire l'ouverture de ce cadavre; il m'en fit délivrer l'autorisation avec beaucoup d'empressement et de bonté, et j'y procédai le lendemain, 31 décembre, à huit heures du matin, dix-huit heures après la mort, en présence de M. Valentin, élève en pharmacie. Des renseignemens postérieurs pris sur le compte de cet homme m'ont appris qu'il traînait, depuis quinze ou seize mois, une vie languissante, qu'il était essoufflé à la plus légère course et que le moindre fardeau était pour lui d'un poids énorme.

Ouverture du corps. Le cadavre paraissait être celui d'un homme de quarante à quarante-cinq ans; taille de cinq pieds quatre pouces; cheveux noirs, face pâle et contractée; système musculaire très développé, roideur cadavérique très forte. Il

existe dans l'aine droite une longue et large cicatrice qui provient évidemment de quelque ancien bubon abcédé et ouvert spontanément. La percussion pratiquée sur la poitrine donne, à gauche, un son mat qui n'existe pas à droite. Les cartilages costaux ayant été mis à nu de chaque côté par une longue incision, je détachai le sternum de son articulation claviculaire; arrivé au cartilage de la seconde côte gauche, un flot de sérosité jaunâtre s'échappe aussitôt par un jet fort et soutenu. La plèvre était tellement remplie de cette sérosité, que le poumon se trouvait aplati et refoulé sur le côté correspondant de la colonne vertébrale. Il n'y avait ni rougeur, ni flocons, ni exsudation membraniforme. Le poumon était sain et crépitant, ainsi que celui du côté droit, quoiqu'un peu plus gorgé de sang que de coutume. — Le péricarde, très volumineux, fut ouvert sur sa partie antérieure; il s'en écoula beaucoup de sérosité rougeâtre. L'ouverture agrandie, j'arrivai à un caillot très volumineux qui recouvrait tout le cœur. J'ai évalué, par approximation, son poids à deux livres. Après avoir enlevé ce caillot et abstergé le péricarde de tout le sang qu'il contenait, j'examinai le cœur en place avec beaucoup de soin; son volume était une fois et demie au moins celui du poing du sujet; il était plus mou que d'habitude, ses parois ventriculaires étaient flasques et affaissées, surtout à gauche. L'ayant soulevé, j'aperçus tout-à-fait en haut, sur sa face postérieure, un petit caillot de forme allongée, qui me conduisit dans l'oreillette gauche. Il me fut facile d'introduire le petit doigt dans cette ouverture, dont la forme arrondie était remarquable. L'oreillette ouverte et débarrassée des caillots qu'elle contenait, je pus examiner la perforation. Elle était située à sa face postérieure, un peu à gauche de l'ouverture de la veine pulmonaire droite; la membrane interne était blanche et luisante, excepté au pourtour de l'ulcération, où elle était d'un rouge violacé; les parois étaient, en cet endroit, friables et bien évidemment ramollies. L'appendice était comme ecchymosée; les artères aorte et pulmonaire étaient saines, sans ossification ni rougeur intérieure, et les valvules en bon état. L'estomac, rempli d'alimens à demi digérés, présentait une injection considérable qui ne disparaissait point par le frottement ou en raclant sa membrane interne. Les intestins n'ont pas été ouverts; ils étaient aussi injectés en plusieurs endroits dans l'étendue d'un pouce, un pouce et demi, deux pouces. La veine iliaque gauche, ouverte par hasard, a fourni beaucoup de sang noir et liquide. Le crâne n'a pas été ouvert.

OBSERVATION

SUR

UNE LIGATURE DE L'ARTÈRE CAROTIDE PRIMITIVE,

DANS UN CAS DE DILATATION ANÉVRISMATIQUE DES ARTÈRES DE L'OREILLE, DE LA TEMPE, DE L'OCCIPUT, ET DE PRODUCTION DE TISSU ÉRECTILE[1],

PAR M. LE BARON DUPUYTREN,

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES, PREMIER CHIRURGIEN DU ROI ET DE L'HÔTEL-DIEU DE PARIS, PROFESSEUR A LA FACULTÉ DE MÉDECINE, ETC., ETC.

L'OBSERVATION que je vais avoir l'honneur de lire aujourd'hui à l'Académie, a pour sujet la ligature de l'artère carotide primitive, dans un cas de maladie composée de dilatation des artères et de production originelle d'un tissu accidentel, analogue à celui des corps caverneux du pénis. Cette observation complétera, avec celles que j'ai déjà communiquées à l'Académie, l'histoire de la ligature des troncs artériels principaux, par lesquels le cœur nourrit la tête et les membres. La gravité des maladies du tronc des artères carotides primitives et de leurs divisions, avait souvent fait regretter aux praticiens de ne pouvoir employer contre elles les ressources dont l'art use avec tant de succès contre les lésions des artères des membres.

Plusieurs considérations semblaient pourtant les inviter à étendre aux maladies de l'artère carotide primitive le bienfait de ces opérations. Ces considérations, communes aux artères iliaques externes, sous-clavières et carotides primitives, avaient bien plus de poids encore dans le traitement des maladies de cette dernière artère qui avait été, depuis Galien jusqu'au plus mince physiologiste de nos jours, le but et l'objet d'un très grand nombre d'expériences, et d'observations d'anatomie pathologique également nombreuses, également authentiques. En effet, une foule d'expériences faites sur les animaux vivans avaient prouvé la possibilité de lier sans danger les artères carotides primitives, isolément ou bien à la fois. Mais trop scrupuleusement attachés,

(1) Lue à l'Institut le 6 juin 1825.

peut-être, au principe que les expériences faites sur les animaux ne concluent à rien pour l'homme, les chirurgiens avaient abandonné aux physiologistes celles dont nous parlons, et avaient ainsi perdu volontairement les conséquences qu'elles fournissent, et dont l'application à l'art de guérir semblait si naturelle et si importante.

Des recherches sur l'anatomie morbide avaient tout aussi vainement fait trouver un assez grand nombre d'exemples d'oblitération des artères carotides primitives, survenues sans qu'il en fût résulté le moindre trouble dans les fonctions du cerveau. Les praticiens, persuadés encore que l'oblitération, lente et graduée des artères, est beaucoup moins dangereuse que celle qui est subitement produite par la ligature, avaient reculé devant l'idée de lier l'artère carotide primitive.

Plusieurs motifs rendaient plausible leur circonspection.

L'impossibilité d'exercer une compression de sûreté sur l'artère, et de se rendre maître du cours du sang pendant l'opération, et surtout dans le cas où la tumeur viendrait à être accidentellement lésée; le nombre et l'importance des nerfs, des veines et des autres parties entre lesquelles l'artère et la tumeur se trouvent placées, et la difficulté de les séparer assez exactement de ces parties, pour éviter d'embrasser celle-ci dans l'anse de la ligature; enfin, l'importance des organes auxquels les carotides se distribuent, la gravité des effets qui pouvaient résulter de l'interception subite du cours du sang dans l'organe qui sert d'agent à la pensée et aux mouvemens, organe bien autrement important à la vie qu'un membre qui, à la rigueur, peut être perdu sans beaucoup de danger.

Tels étaient les motifs mis en avant par les plus timorés, et qui faisaient hésiter les plus hardis.

Cependant ces objections et ces difficultés pouvaient être levées. L'expérience démontrait tous les jours que la compression de sûreté, indispensable dans l'opération de l'anévrisme par incision du sac anévrismal, est presque inutile dans l'opération de l'anévrisme suivant la méthode d'Anel, c'est-à-dire par la ligature de l'artère, entre la maladie et le cœur. L'anatomie apprenait ensuite que l'artère carotide, bien qu'enveloppée avec la veine jugulaire interne, les nerfs trisplanchniques et pneumo-gastrique, dans une sorte de gaîne celluleuse, pouvait être isolée de ces parties avec facilité et sans risque pour elles. Et, si l'on eût pu douter du rétablissement de la circulation après la ligature de cette artère, l'anatomie apprenait encore qu'il n'est pas de parties du corps où la communication entre deux moitiés symétriques d'un système artériel, distribué au même organe, soient aussi nombreuses qu'entre les artères d'un côté de la tête et celles de l'autre, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Quelque puissantes que fussent ces raisons, elles n'avaient pourtant pas fait sortir les chirurgiens de leur timide réserve, et la crainte d'encourir le reproche de témérité

laissait sans secours les malheureux affectés d'anévrisme de l'artère carotide primitive et de ses divisions, ou du moins ne permettait de leur donner que des secours impuissans, et la tombe recevait bientôt ceux que l'art n'avait pas osé secourir d'une manière plus efficace.

Il fallait une épreuve pour lever les doutes.

Sir Astley Cooper la fit, et elle manqua de succès une première fois, mais par des raisons qui n'atteignaient pas l'opération en elle-même. Ce savant praticien le sentit; il renouvela l'épreuve, certain du succès, si aucune circonstance étrangère à la maladie ou à l'opération ne venait le contrarier. Elle eut, en effet, dès la seconde fois, et elle a presque toujours eu depuis lors, tant entre ses mains qu'entre celles de beaucoup d'autres chirurgiens, les plus heureux résultats.

L'observation suivante sera une preuve nouvelle de la facilité et de l'innocuité de la ligature de la carotide primitive, en même temps que de son efficacité contre les affections anévrismatiques de cette artère. Elle fera connaître de plus une maladie fort extraordinaire contre laquelle la ligature n'a pas offert, il est vrai, une ressource aussi efficace que contre l'anévrisme, mais dont elle a du moins modéré les progrès et diminué les dangers.

Étienne Dumand entra à l'Hôtel-Dieu de Paris le 3 avril 1818. Ce malade, âgé de vingt ans, né à Villemanoche, département de l'Yonne, avait une constitution peu robuste, une taille élevée, des formes grêles, un tempérament bilieux, et il exerçait la profession de charron.

Il avait apporté, en naissant, deux petites altérations à la peau, communément appelées taches de vin, sur le repli extérieur de la conque de l'oreille droite. Celle-ci n'était pas déformée; elle semblait seulement un peu plus large et plus épaisse à l'endroit occupé par ces taches. Une démangeaison légère était la seule incommodité qu'elles occasionnaient; mais le jeune malade, excité par ces démangeaisons, grattait souvent son oreille, et chaque fois qu'il entamait la peau de cette partie, il en coulait un sang rouge et vermeil.

Il resta dans le même état jusqu'à l'âge de douze ans; à cette époque marquée par le développement des parties génitales, l'oreille commença à prendre plus de volume; elle changea de couleur et devint violette.

Trois ans après, le malade aperçut qu'elle était agitée par de légers mouvemens: elle avait alors acquis le double de son volume ordinaire, et les taches s'étaient élargies dans la même proportion.

Huit mois après l'apparition des battemens, une première hémorrhagie eut lieu et fut déterminée par un effort exercé pour lui arracher son chapeau de dessus la tête. Cette hémorrhagie ne put être arrêtée qu'à l'aide d'un tamponnement très exact; elle affaiblit le malade, mais le volume de la tumeur parut un peu diminué,

et les battemens s'y firent sentir avec moins de force. Cette amélioration ne fut que momentanée; l'oreille ne tarda pas à reprendre son volume primitif, sa tension et ses battemens. Quoiqu'il n'eût que quinze à seize ans, le malade s'abstenait des plaisirs de son âge; car il avait remarqué que toutes les fois qu'il se livrait à des exercices un peu violens, qu'il dansait ou courait, qu'il prenait des alimens trop substantiels, ou qu'il usait de vin et de liqueurs, son oreille acquérait plus de volume, et que les battemens s'y faisaient sentir avec plus de force.

A cette époque, une compression exercée sur l'oreille à l'aide d'un bonnet un peu serré, diminua le volume de la tumeur; mais cette diminution ne s'étendit pas au-delà de l'action du corps comprimant, et l'oreille reprit son volume ordinaire, aussitôt que la compression fut levée. Quelques mois après, une seconde hémorrhagie eut lieu spontanément; elle fut considérable et s'arrêta pourtant d'elle-même. On consulta pour lors un chirurgien, qui fit appliquer des compresses imbibées d'une eau astringente : ce moyen n'eut aucun effet. Seulement quelques picotemens que le malade sentait dans l'oreille furent diminués. Une troisième hémorrhagie parut encore, spontanément, quelque temps après la seconde, et pendant que le malade était au lit.

Souffrant de l'oreille, et ne pouvant se livrer sans danger à un métier dont les efforts poussaient et retenaient le sang vers la tête, Dumand alla de nouveau, il y a deux ans, consulter un chirurgien, lequel ordonna une application emplastique qui n'apporta aucun soulagement au mal. Un autre chirurgien mieux instruit de la nature et des dangers de la maladie, lui conseilla d'aller à Paris réclamer les soins des maîtres de l'art. Cet avis fut négligé; une quatrième hémorrhagie eut lieu et fut arrêtée au moyen de l'agaric soutenu par un bandage compressif.

Il est à remarquer que dans toutes ces hémorrhagies le sang, quoique rouge, vermeil et évidemment artériel, sortait non par secousses, mais en bavant et comme il a coutume de le faire lorsqu'il s'échappe d'un fongus hématodes dont la surface a été entamée. Effrayé par la répétition de ces hémorrhagies et par l'accroissement de sa tumeur, le malade se décida enfin à entrer à l'Hôtel-Dieu de Sens, le 5 août 1817.

Il était alors dans l'état suivant :

L'oreille droite avait trois fois plus de volume que la gauche; elle avait l'épaisseur du doigt, et abandonnée à elle-même elle retombait par son propre poids. Elle était agitée de battemens isochrones à ceux du cœur; le cuir chevelu de la tempe offrait des bosselures nombreuses, et la petite plaie qui avait fourni la première hémorrhagie n'était pas encore cicatrisée. MM. Populus et Rétif, qui dirigent cet hôpital, tentèrent d'abord une compression méthodique sur le trajet des artères de l'oreille, de la tempe et de l'occiput, à l'aide de petits tampons de charpie, soutenus par un bandage serré. Mais le malade ne pouvant la supporter, ils se décidèrent bientôt

à attaquer la maladie par la ligature, et à pratiquer cette opération successivement sur les artères temporale, auriculaire antérieure et occipitale. Cette opération, basée sur une tentative de ce genre faite il y a quinze ans à l'Hôtel-Dieu de Paris, avait pour but d'intercepter successivement toutes les sources du sang qui alimentaient la tumeur. La ligature des premières de ces branches artérielles diminua un peu le volume de l'oreille; mais les battemens, quoique moins forts, persistèrent; les bords de la plaie furent rapprochés et maintenus en contact. Les ligatures tombèrent du douzième au quatorzième jour.

Vingt et un jours après ces premières ligatures, il se manifesta tout à coup, par la petite plaie de l'hélix, une cinquième hémorrhagie qui ne céda qu'à une forte compression; le sang était rouge et artériel comme les premières fois. Peu de jours après une sixième hémorrhagie eut encore lieu et par la même plaie.

Le vingt-huitième jour, une escarre gangreneuse de la largeur d'une pièce de cinq francs se forma entre l'hélix et l'anthélix. La chute de cette escarre eut lieu le trente-cinquième jour.

Le quarante-troisième jour après la première opération qui n'avait produit qu'un léger amendement, la ligature de l'artère occipitale fut faite; elle n'eut pas de plus heureux résultats que les autres.

Enfin, poursuivant toujours la maladie, les praticiens que j'ai indiqués cherchèrent à faire la ligature de l'artère carotide externe, source commune de toutes les artères de l'oreille, de la tempe et de l'occiput.

Il paraît certain, d'après le récit même qu'ils m'ont adressé, qu'au lieu de l'artère carotide externe, ils ne lièrent que l'origine de l'artère temporale superficielle qui était très dilatée. Quoi qu'il en soit, cette dernière ligature n'eut ni plus de succès ni plus d'inconvéniens que les autres, et le malade sortit de l'hôpital de Sens, après trois mois de séjour.

Revenu chez lui, le volume de l'oreille s'accrut de nouveau, et ses battemens augmentèrent. Il se décida pour lors à venir à Paris, et à entrer à l'Hôtel-Dieu.

L'oreille malade avait deux fois plus de longueur que l'autre : elle avait l'épaisseur du doigt, l'hélix et l'anthélix étaient effacés. Le contour de l'extrémité supérieure de l'oreille offrait, en arrière, une sorte d'échancrure peu profonde, résultant de la chute de l'escarre dont il a été parlé. Toute l'oreille était d'un rouge violet foncé; elle était molle et compressible, les doigts y pouvaient distinctement sentir des battemens dans quelques points, et dans d'autres, des mouvemens d'expansion et de contraction, isochrones aux pulsations du cœur. Ces mouvemens imprimaient à l'oreille une secousse générale qui l'éloignait de la partie latérale de la tête, et l'en rapprochait alternativement.

La presque totalité du cuir chevelu de la tempe et de l'occiput offrait une couleur

bleuâtre et était parsemée de bosselures nombreuses. La compression exercée sur l'artère carotide primitive, de manière à y intercepter le passage du sang, suffisait pour faire cesser tout battement dans la tumeur qui s'affaissait aussitôt, pâlissait et restait dans cet état jusqu'à ce que la compression fût levée. Alors la tuméfaction et la rougeur reparaissaient; et les pulsations plus fortes, pendant quelques instans, imprimaient des mouvemens plus marqués à la tumeur. Cette partie paraissait au malade plus chaude que les autres, et il éprouvait, chaque fois que le cœur y poussait une colonne de sang, une espèce de bruissement incommode et douloureux.

Du reste, la santé générale était fort bonne; le malade ne se plaignait de rien, non pas même de douleurs à la tête. Il entendait bien de l'oreille et voyait bien de l'œil du côté malade. Seulement il était obligé à de continuelles précautions pour éviter le frottement dans la crainte d'une hémorrhagie.

Tel était alors l'état de notre jeune malade; sa maladie n'était rien moins que simple (voyez pl. II).

L'œil et le doigt permettaient de distinguer dans cette masse deux élémens très différens qu'on trouve quelquefois réunis, mais qui sont communément séparés dans les maladies qu'ils produisent. Le premier de ces élémens se présentait sous la forme de conduits larges, sinueux, inégaux, noueux, pleins et compressibles, qui rampaient sur la tempe et sur l'oreille, auxquelles ils donnaient une apparence bosselée; ces conduits naissaient les uns des autres à la manière des artères, et la grosseur de leur tronc, égale à celle du petit doigt, décroissait par degrés et conservait pourtant encore le volume d'une plume de corbeau dans ses moindres branches, qu'on pouvait suivre jusque dans l'épaisseur de la peau.

L'origine, la situation, la direction, les divisions de ces conduits, et surtout leurs battemens isochrones à ceux du cœur, et dont la violence semblait à chaque instant devoir entraîner une déchirure, et causer une hémorrhagie fâcheuse, indiquaient assez qu'ils étaient formés par le système artériel de l'oreille, de la tempe, et de la région occipitale dilaté outre mesure dans ses troncs, dans ses branches, et jusques dans ses ramifications cutanées. Tout ce qui, dans cette singulière maladie, n'appartenait pas immédiatement à la dilatation des troncs artériels, était formé par un tissu morbide analogue à certains tissus normaux du corps des animaux, et que je ne saurais mieux faire connaître qu'en donnant une idée abrégée de celui-ci.

Il existe dans les parties génitales de la plupart des animaux des deux sexes, et particulièrement dans l'urètre, les corps caverneux et le gland, sur la tête et le col d'un grand nombre de gallinacées, sur les fesses de plusieurs singes, et dans plusieurs autres parties de l'organisation de beaucoup d'autres animaux, un tissu d'un rouge plus ou moins vif, d'une consistance variable, suivant les états dans lesquels on l'observe, d'une température beaucoup plus élevée que celle des autres tissus;

pourvu d'une enveloppe extérieure fibreuse, élastique, destinée à le limiter et à le circonscrire, à permettre ou à borner son développement; ayant pour base à l'intérieur des colonnes fibreuses diversement entrecroisées, et formant un réseau qui sert de soutien et d'appui à un nombre infini de vaisseaux capillaires artériels extrêmement déliés et très difficiles à injecter sans les déchirer, et à des capillaires veineux moins faciles encore à remplir que les précédens, à des nerfs qui donnent à ce tissu une sensibilité, source première de ses propriétés et de ses usages. Ce tissu est rempli de sang artériel qui est l'agent matériel et immédiat des fonctions diverses auxquelles il sert. Enfin, à peine développé dans l'enfance où il est sans fonctions, ce tissu acquiert dans toutes les parties du corps où il se trouve son plus grand développement à l'époque où les animaux sont en état de se reproduire, et il devient un des principaux agens de leur reproduction. Il perd sa rougeur, sa chaleur, sa sensibilité et ses autres propriétés dans l'état de faiblesse et de maladie, enfin il finit par s'altérer, se dénaturer et se flétrir dans la vieillesse. Nous l'avons, il y a plus de douze ans, nommé *tissu érectile*, d'une de ses propriétés principales.

Ce tissu est le modèle et le type d'une multitude de tissus accidentels, que des vices d'organisation originels ou bien acquis peuvent développer dans presque toutes les parties de nos corps, où ils donnent lieu à des tumeurs souvent volumineuses et larges qui participent toutes, d'une manière plus ou moins évidente, à l'organisation et aux propriétés du *tissu érectile naturel*. Ces tumeurs subissent comme lui, aux mêmes époques et par l'effet des mêmes causes, un développement très marqué et des alternatives de tension et de relâchement qui sont en rapport avec l'état de santé et de maladie, de force ou de faiblesse des individus.

Tel était le deuxième élément de la maladie de Dumand ; c'est lui qui remplissait les vides du réseau formé par les artères occipitales, auriculaires et temporales dilatées; qui donnait à ces parties leur couleur violette, leur température élevée, leur mouvement double d'expansion et de retraite; c'est lui qui s'affaissait et blanchissait par l'effet d'une compression légère, et reprenait bientôt après sa couleur, son volume et sa tension habituels; qui, à la moindre piqûre, à la moindre gerçure de la peau, fournissait, en nappe et sans mouvement de projection bien évident, un sang rouge, vermeil, artériel, et dont l'écoulement avait donné plus d'une fois lieu à des hémorrhagies inquiétantes.

Le peu de succès des opérations déjà tentées, la persistance des battemens, l'augmentation du volume de l'oreille, malgré toutes les ligatures qui avaient été pratiquées, ne permettaient plus de suivre le même système. Certain que les ligatures des branches d'un gros tronc, faites séparément, et à des distances plus ou moins grandes les unes des autres, ne sauraient être efficaces en pareil cas, et que les nombreuses anastomoses qui existent entre elles, et avec d'autres artères des parties voisines suffi-

sent presque toujours pour rappeler les battemens et perpétuer la maladie, je pensai qu'on ne pouvait espérer de succès qu'en faisant la ligature du tronc qui sert d'origine à toutes ces artères, qu'en attaquant et en tarissant par une seule ligature toutes les sources du sang qui se distribue à une moitié de la tête, on entraînerait l'oblitération des artères de l'oreille, et le retour de celle-ci à son état naturel.

Après avoir annoncé, par une sorte de pressentiment qui devait être justifié par la suite, que cette ligature offrait bien moins d'espoir pour la guérison du tissu érectile que pour celle de la dilatation anévrismale des troncs artériels, la ligature de la carotide primitive fut pratiquée le 8 avril de la manière suivante :

Le malade étant couché sur son lit, une incision, oblique de haut en bas et d'arrière en avant, fut faite le long du bord interne du muscle sterno-mastoïdien, dans l'étendue de trois pouces. Le tissu cellulaire fut incisé avec précaution, et à l'aide d'un bistouri conduit sur une sonde cannelée, le sterno-mastoïdien fut porté en dehors par un aide, et le larynx en sens opposé par un autre aide. L'artère fut mise à nu, et fut isolée, avec soin, de la veine jugulaire et des nerfs qui marchent à ses côtés. Alors une sonde cannelée fut passée sous la carotide ; une seule ligature, formée de quatre fils de lin, cirés et réunis en ruban, fut glissée sur la sonde et sous l'artère à l'aide d'un stylet aiguillé qui furent, l'un et l'autre, retirés aussitôt après. L'utilité d'une exacte séparation de l'artère d'avec les nerfs et les autres parties qui l'environnent ne saurait être mise en doute. Il est incontestable qu'en comprenant dans la ligature des artères principales les nerfs et les veines qui les accompagnent, on ajoute aux dangers de cette ligature d'autres dangers proportionnés à l'importance des veines et des nerfs qu'on n'a pas su éviter. Il ne suffit même pas, pour apprécier ces dangers, d'additionner les effets résultans de la ligature de chacune de ces parties séparément ; il faut encore tenir compte de l'interception simultanée du cours du sang, et de l'influence nerveuse dans les parties auxquelles se distribuent les artères, les veines et les nerfs compris dans une même ligature, et de la multiplication de toutes ces causes les unes sur les autres. Cette séparation n'est, nulle part, aussi importante que dans la ligature de l'artère carotide primitive. Cette importance tient à celle des organes auxquels se distribuent les nerfs qui l'environnent ; savoir le cœur, les poumons et l'estomac, dont l'action pourrait être suspendue, ou du moins éprouver une altération profonde et irrémédiable par la ligature de ces nerfs.

Toutes ces parties avaient été évitées, et l'artère avait été heureusement embrassée. En effet, chaque fois que, saisissant d'une main les extrémités de la ligature, on pressait, avec l'indicateur de l'autre main, l'artère placée au fond de l'anse du fil, les battemens cessaient, l'oreille se flétrissait, sans qu'il fût possible d'apercevoir le plus léger trouble dans les fonctions du cœur, du cerveau, du poumon ou de l'estomac.

Lorsque la compression était levée, les battemens reparaissaient aussitôt avec les autres symptômes de la maladie.

Cette épreuve fut répétée plusieurs fois, après quoi la ligature fut serrée définitivement. Dans ce moment, le malade éprouva une vive douleur à une petite molaire du côté droit. Cette douleur n'existait pas avant l'opération, et elle a été sûrement déterminée par elle, sans qu'on puisse dire comment. Au reste, ce fut la seule douleur que causa la ligature. Le volume de l'oreille, quoique beaucoup diminué, ne parut cependant pas réduit autant qu'on avait pu l'espérer; ce qui pouvait être attribué à la rétention du sang dans les aréoles du tissu érectile. D'ailleurs on n'apercevait aucune pulsation, aucun mouvement d'expansion ou de contraction dans la tumeur. On pansa le malade : on appliqua sur l'oreille des compresses imbibées d'eau de Goulard, et on interposa de la charpie entre elle et la tête.

Diviser la peau, arriver à la profondeur de l'artère, la mettre à nu, l'isoler, la soulever, jeter autour d'elle une ligature, et la lier avait à peine duré quelques secondes. Cependant, le malade fatigué, dans la journée, par les questions sans cesse renouvelées d'élèves indiscrets, éprouva, le soir, un mal de tête assez violent. Un bouillon fut vomi; une saignée fut pratiquée; le mal de tête persista. Une espèce d'engourdissement se fit sentir dans le membre supérieur opposé à la maladie; des bains de pieds sinapisés furent donnés.

Le deuxième jour, la douleur de tête était moins vive; mais il en existait à l'oreille; le malade la compare à des piqûres d'aiguille. Il vomit encore un bouillon; d'ailleurs nul trouble dans les fonctions du cerveau, du cœur ou des poumons. Des sinapismes aux pieds; de l'eau de Seltz gommée, ainsi qu'une diète rigoureuse sont prescrits.

Le troisième jour, les douleurs à la tête sont presque dissipées : il n'y a plus de vomissement.

L'œil voit; l'oreille, la langue et les narines ont conservé leur sensibilité, et n'ont éprouvé aucune altération dans leurs fonctions. Il n'y a aucune pulsation dans la tumeur, non plus que dans les artères temporales, auriculaires et occipitales; le volume de l'oreille est diminué; cette partie est rouge et chaude : on la comprime exactement.

Le quatrième jour, le malade prend avec plaisir et sans être incommodé, une légère soupe; il n'y a plus de vomissemens.

Le cinquième jour, le premier appareil est levé, la suppuration est établie, elle est de bonne nature; la plaie est pansée simplement.

Le sixième jour, le malade est fort bien; l'oreille cause quelques picotemens; d'ailleurs on n'y découvre aucun battement : elle est flétrie plus que de coutume.

Les septième, huitième et neuvième jours, même état.

Le dixième jour, nul battement encore dans l'oreille; le tissu érectile a perdu

un tiers de son volume. L'excoriation qui, avant l'opération, fournissait du sang, ne donne plus que du pus de bonne nature. Le soir, le malade a de la fièvre, la peau est chaude, le pouls élevé et fréquent; il y a douleur vive à la tête, gêne dans la respiration. Une nouvelle saignée est pratiquée dans la crainte que cet état d'excitation ne détermine une hémorrhagie ou quelque inflammation à l'intérieur.

Le onzième jour, le malade est très bien, la nuit a été bonne, le mal de tête est dissipé, la ligature est prête à tomber. On s'abstient cependant de toute traction.

Le douzième jour, la ligature tombe sans hémorrhagie, après avoir coupé les parois de l'artère. Le volume de l'oreille est diminué de plus d'un tiers.

Le dix-huitième jour, le tissu érectile, qui avait diminué jusqu'alors, semble avoir repris quelques mouvemens d'expansion et de retraite, quoiqu'on ne sente aucun battement dans les artères voisines. Une compression exacte est exercée sur l'oreille.

Le trentième jour, les mouvemens d'expansion sont visibles à l'œil.

Le quarante-troisième jour, on dépanse l'oreille qui, depuis plusieurs jours, était comprimée, entre deux blocs de charpie; elle offre, dans quelques points seulement, de légers mouvemens : les doigts appliqués sur l'artère temporale n'y font sentir aucun battement. La suppuration séjourne dans la partie inférieure de la plaie : on la fait sortir en comprimant.

Le soir, douleur à la poitrine, difficulté et gêne dans la respiration; pouls fréquent et dur; application de vingt sangsues sur les côtés du thorax.

Le quarante-quatrième jour, le malade est mieux, il n'éprouve plus de douleur à la poitrine. La plaie de l'opération est entièrement cicatrisée.

Le quarante-sixième jour, après avoir long-temps refléchi sur la persistance opiniâtre du tissu érectile et sur le retour de ses mouvemens, j'imaginai qu'une compression, uniforme et continue serait peut-être plus efficace que celle que j'avais exercée avec de la charpie, des compresses et des bandes. En conséquence, après avoir affaissé l'oreille par une compression exacte, et quelque temps continuée avec la main, je la couvris, elle et les parties voisines de la tête, d'une couche de plâtre de statuaire, que je venais de faire délayer dans de l'eau; j'espérais, qu'en se prenant, le plâtre enfermerait l'oreille dans un moule capable de résister à l'effort d'expansion du mal. Mais mon espérance fut déçue. La sève, dont l'effort soulève et écarte des masses énormes, n'a rien qui soit comparable aux effets de la tumeur dont il s'agit. Le plâtre qui unissait l'oreille à la tête fut en peu d'heures détaché de cette dernière partie; celui qui renfermait l'oreille elle-même fut bientôt entr'ouvert, éclaté; et le tissu érectile, s'insinuant à travers les fentes qu'il avait produites, servit à écarter encore plus les fragmens du moule qu'il avait brisé. Ce fut en vain qu'on en soutint les débris à l'aide de la compression; ce fut aussi vainement encore

que le moule fut jeté une seconde et une troisième fois autour de l'oreille, et que son épaisseur fut augmentée.

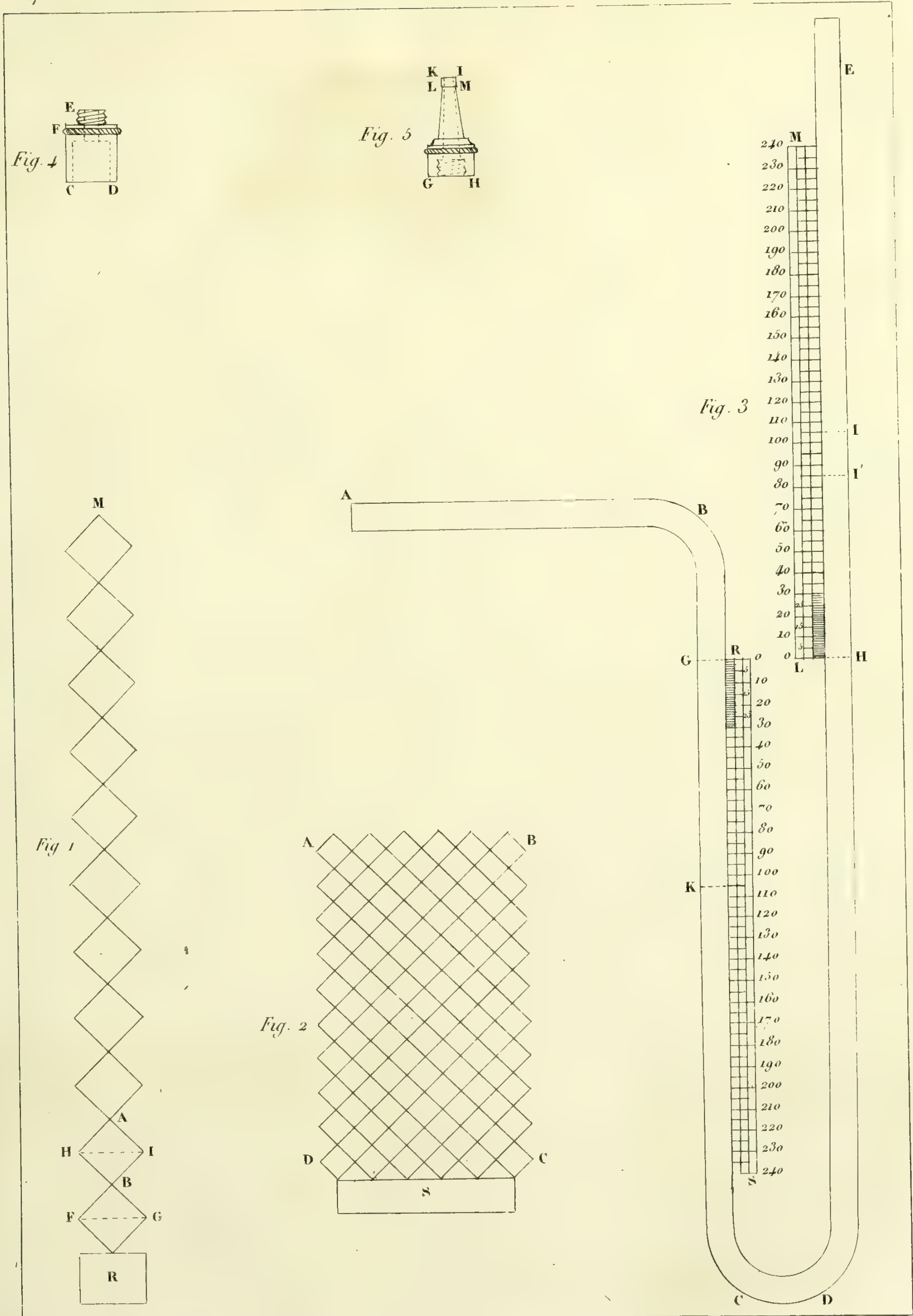
L'effort d'expansion de la tumeur le brisa chaque fois, en quelques heures de temps ; et quoique le volume et la saillie de l'oreille parussent avoir un peu diminué, je cessai l'emploi d'un moyen qui était évidemment au-dessous du mal.

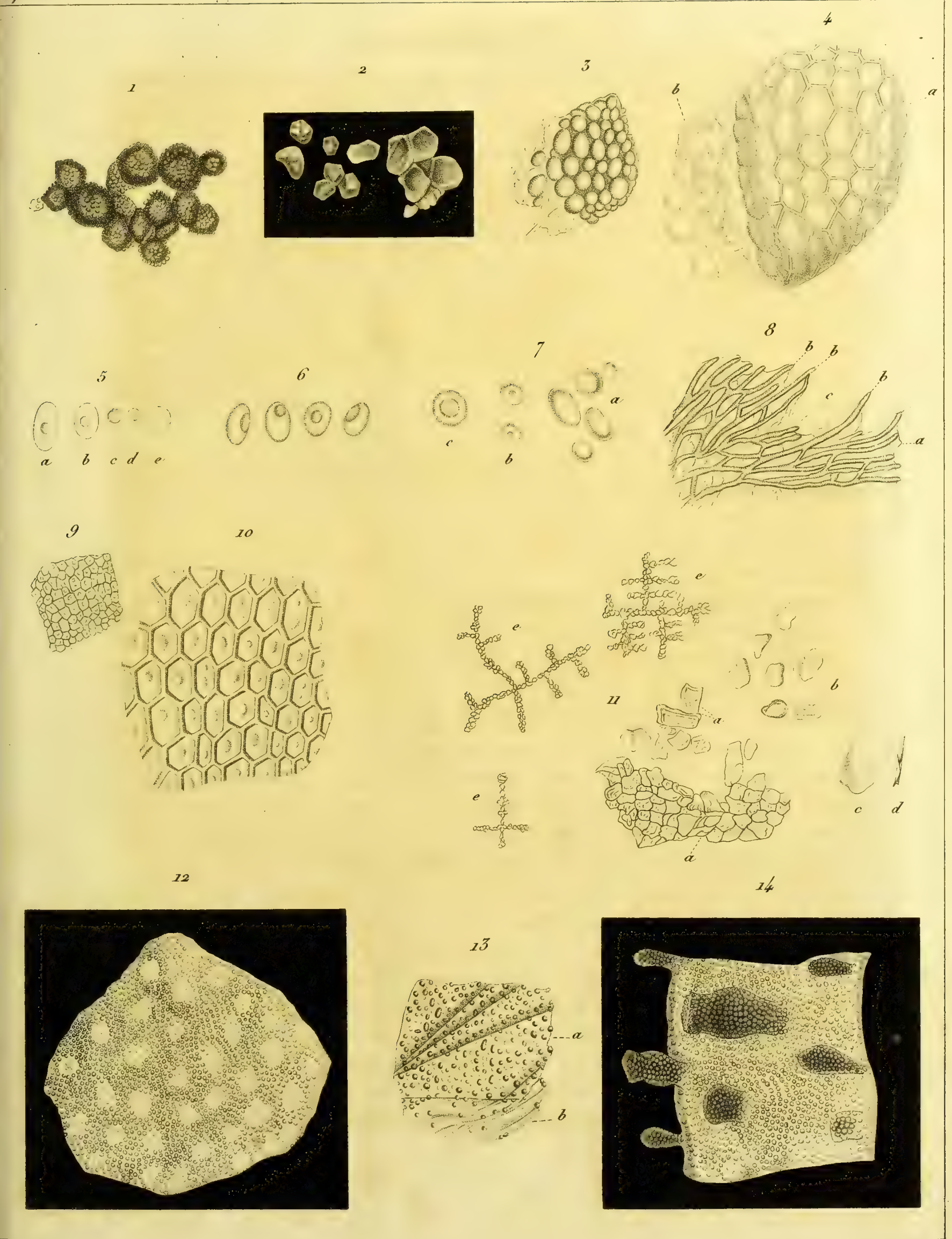
J'espérais de meilleurs effets d'une machine composée de deux espèces de valves, qui, unies par une charnière, pouvaient recevoir l'oreille et la comprimer à volonté à l'aide de liens placés à l'opposite de la charnière. Une courroie servait à la fixer autour de la tête et à l'appliquer fortement à la tempe.

Cet appareil compressif, continué pendant quelque temps, réussit mieux que le précédent à contenir l'oreille et à borner son développement, mais il ne réussit pas mieux que lui à effacer le tissu érectile qui survivait au battement des artères. Pour guérir cette partie de la maladie, il eût fallu enlever le tissu qui la formait ou bien changer son organisation. L'enlèvement, seul moyen de guérir cette maladie, et que nous avons fréquemment employé dans des cas où elle avait des limites étroites, pouvait, à cause de son étendue, entraîner des accidens graves. Changer la nature de la maladie n'était pas en notre pouvoir. Nous dûmes borner nos soins et nos efforts à la guérison de la dilatation anévrismale des artères, et abandonner à lui-même un tissu qui, lorsqu'il existe sans le grave accompagnement dont nous l'avions débarrassé, ne produit que de faibles incommodités, jusqu'à l'époque où la diminution des forces générales fait tomber sa force expansive, amène par degrés son affaissement, et le réduit à une organisation dont les propriétés, presque inertes, ne sauraient dès lors causer des craintes, ou exposer les malades à aucun danger.

TABLE

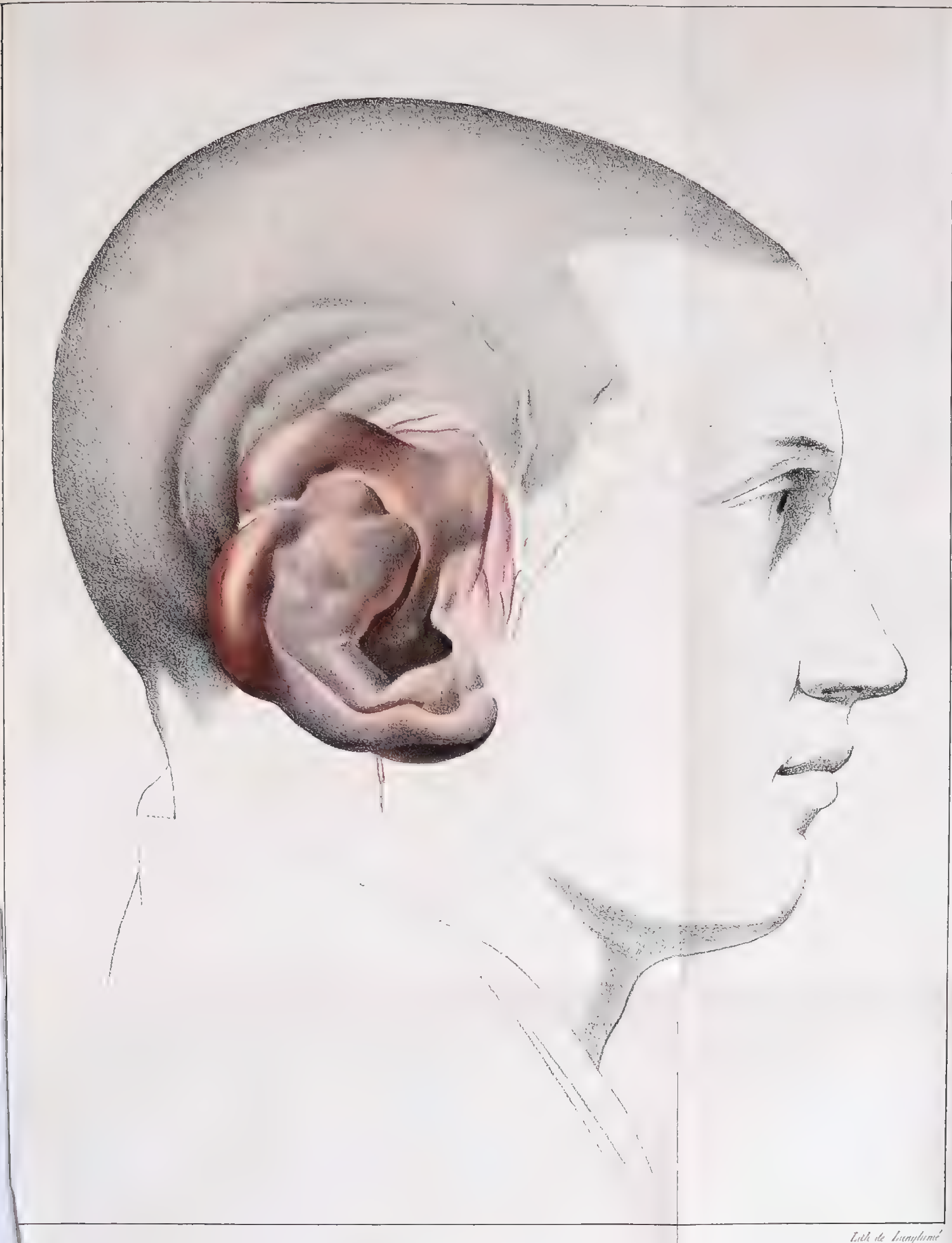
DES MATIERES CONTENUES DANS CE VOLUME.


Fig. 4
E
F
C
D
Fig. 5
K
I
L
M
G
H
Fig. 3
Fig. 2
Fig. 1
A
B
C
D
E
G
H
I
I'
K
L
M
R
S
240
230
220
210
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
F
G
R



Raspail del.t F. Plée sc.t

Second mémoire sur les tissus organiques de nature animale.



Lith. de Langlumé

Ligature de l'Artère Carotide.